

09/485881
PCT/JP99/03153

11.06.99

JP99/03153

日本国特許庁 EKV

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 30 JUL 1999	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 7月29日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第229324号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

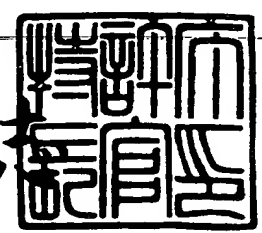
Best Available Copy

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 7月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山佐 建



出証番号 出証特平11-3046395

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054500122

【提出日】 平成10年 7月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 19/02

【発明の名称】 ディスク装置

【請求項の数】 52

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 越野 俊治

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 山村 敏記

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 永石 裕二

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 吉浦 司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 綾木 靖

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062926

【弁理士】

【氏名又は名称】 東島 隆治

【選任した代理人】

【識別番号】 100072431

【弁理士】

【氏名又は名称】 石井 和郎

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第169634号

【出願日】 平成10年 6月17日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031691

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9301762

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する映像音声データの入出力を制御するためのメモリ制御手段、

前記外部機器から入力された映像音声データを所望のサイズに分割するためのデータ分割手段、および

分割された映像音声データをディスク媒体に書き込むための書き込み手段、を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 外部機器から入力された映像音声データの中から所定のフレームデータの先頭データを検出するための映像音声フレーム検出手段をさらに備え、

前記データ分割手段が、検出されたフレームデータの先頭データに応じて外部機器から入力された連続データを分割するよう構成されたことを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するためのメモリ制御手段、

外部機器から入力された連続データを分割するためのデータ分割手段、

分割されたデータに所定のデータを付加して記録データパケットを生成するためのデータ付加手段、および

前記記録データパケットをディスク媒体に書き込むための書き込み手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項4】 記録データパケットのデータ数が、512Byteの整数倍であることを特徴とする請求項3記載のディスク装置。

【請求項5】 前記データ付加手段が、外部機器から入力された入力データ数を計測するための入力データカウンタ手段と、計測された入力データ数に応じ

て付加データを生成するための付加データ生成手段とを有することを特徴とする請求項3記載のディスク装置。

【請求項6】 前記データ付加手段が、バッファメモリから出力された出力データ数を計測するための出力データカウンタ手段と、計測された出力データ数に応じて付加データを生成するための付加データ生成手段とを有することを特徴とする請求項3記載のディスク装置。

【請求項7】 前記データ付加手段が、バッファメモリから出力された出力データ数を計測するための出力データカウンタ手段と、前記出力データカウンタの計測した出力データ数に応じて前記バッファメモリ上のデータ出力アドレスを選択するためのポインタ管理手段とを有することを特徴とする請求項3記載のディスク装置。

【請求項8】 前記データ付加手段が、外部機器から入力されたデータ数を計測するための入力データカウンタ手段と、計測された入力データ数に応じてバッファメモリ上のデータ格納アドレスを選択するためのポインタ管理手段とを有することを特徴とする請求項3記載のディスク装置。

【請求項9】 外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

ディスク媒体に記録したデータの中から外部機器に対して出力するデータを選択するための再生データ選択手段、

選択したデータを前記ディスク媒体から読み出すための読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出されたデータをバッファメモリに格納するためのメモリ制御手段、および

前記バッファメモリ上の格納データを結合して再生ストリームデータを生成し、前記再生ストリームデータを連続して外部機器に出力するためのストリームデータ生成手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項10】 前記ストリーム生成手段が、前記バッファメモリ上の格納データを映像音声フレーム単位で複数回結合して再生ストリームデータを生成し、前記再生ストリームデータを連続して外部機器に出力するよう構成されたこと

を特徴とする請求項 9 記載のディスク装置。

【請求項 11】 前記再生データ選択手段が、バッファメモリ上に格納されたデータの中から外部機器に出力すべきデータを選択し、選択された出力データに対応したバッファメモリ上の格納アドレスをメモリ制御手段に通知し、

前記メモリ制御手段が、前記格納アドレスに基づいてバッファメモリ上のデータを間引いて出力するよう構成されたことを特徴とする請求項 9 記載のディスク装置。

【請求項 12】 前記再生データ選択手段が、磁気ディスクに記録された映像音声データの中から外部機器に出力すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で順次選択し、選択された複数の映像音声フレームデータを対応する磁気ディスク上の配置順に並べ替えて読み出し手段に通知し、

前記読み出し手段が、再生データ選択手段から通知された映像音声フレームデータを磁気ディスク上の配置順に読み出してバッファメモリ制御手段に転送し、

前記バッファメモリ制御手段が、読み出し手段から転送された映像音声フレームデータを外部機器に出力すべき順番にバッファメモリに格納し、

前記ストリーム生成手段が、バッファメモリ上の映像音声フレームデータを外部機器に出力すべき順番に順次結合して外部機器に出力するよう構成されたことを特徴とする請求項 9 記載のディスク装置。

【請求項 13】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、
前記記録再生手段と外部機器との間に設けられたバッファメモリ手段、
外部機器に対する出力データを選択するための再生データ選択手段、
ディスク媒体から読み出されたデータの中から外部機器に出力するデータを抽出するためのデータ抽出手段、および

抽出されたデータを結合して外部機器に出力するための再生ストリーム生成手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 14】 前記データ抽出手段が、ディスク媒体から読み出したデータ数を計測するための読み出しデータカウンタ手段と、計測された読み出しデータ数に応じてバッファメモリに対するデータの転送を制御するためのデータ転送

制御手段とを有することを特徴とする請求項 13 記載のディスク装置。

【請求項 15】 前記データ抽出手段が、バッファメモリから読み出したデータ数を計測するための読み出しデータカウンタ手段と、計測された読み出しデータ数に応じてバッファメモリ上の読み出しアドレスを変更するためのポインタ管理手段とを有することを特徴とする請求項 13 記載のディスク装置。

【請求項 16】 前記再生データ選択手段が、再生すべきデータに対応するディスク媒体上の記録アドレスを読み出し手段に通知し、

前記読み出し手段が、前記記録アドレスに基づいて再生データをディスク媒体から読み出すよう構成されたことを特徴とする請求項 9 記載のディスク装置。

【請求項 17】 前記再生データ選択手段が、ディスク媒体に記録したデータを、記録した順番の昇順あるいは降順に、映像音声フレーム単位で順次選択することを特徴とする請求項 9 記載のディスク装置。

【請求項 18】 前記再生データ選択手段が、ディスク媒体に記録したデータを映像音声フレーム単位で間引いて選択するよう構成されたことを特徴とする請求項 9 記載のディスク装置。

【請求項 19】 外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

ディスク媒体に記録したデータの中から、映像音声フレーム単位で間引いたデータを外部機器に対する出力データとして選択するための再生データ選択手段、
選択されたデータを前記ディスク媒体から読み出すための読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出されたデータをバッファメモリに格納するためのメモリ制御手段、および

前記バッファメモリ上の格納データを映像音声フレーム単位で複数回結合して再生ストリームデータを生成し、前記再生ストリームデータを連続して外部機器に出力するためのストリーム生成手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 20】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、および

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 21】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、および

前記映像音声フレーム検出手段による映像音声フレーム境界の検出数に基づいて前記バッファメモリ制御手段へのデータ入出力量を算出するための送受信データ量算出手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 22】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置し、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、および

映像音声フレーム境界のデータに対応する前記バッファメモリ上のアドレス値を記憶するためのフレームアドレス管理手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 23】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置し、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、

映像音声フレーム境界のデータに対応するバッファメモリ上のアドレス値を記憶するためのフレームアドレス管理手段、および

フレームアドレス管理手段のアドレスに応じて前記バッファメモリ制御手段のアクセスアドレスを制御するためのアクセスアドレス制御手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 24】 前記アクセスアドレス制御手段が、データを入出力するバッファメモリ上の現在アドレス値を制御するためのアドレスカウンタ手段と、バッファメモリ上の第 1 のアドレスを記憶するための第 1 のアドレス記憶手段と、バッファメモリ上の第 2 のアドレスを記憶するための第 2 のアドレス記憶手段と、前記現在アドレス値と前記第 1 のアドレス値を比較するための比較手段とを具備し、

現在アドレス値が第 1 のアドレス値と等しい場合に、現在アドレス値を第 2 のアドレス値に設定することを特徴とする請求項 23 記載のディスク装置。

【請求項 25】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、および

映像音声フレーム検出手段が映像音声フレームを検出するタイミングに同期してデータの出力タイミングを制御するためのデータ出力タイミング制御手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 26】 ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、

前記バッファメモリ制御手段へのデータ入出力量カウントするための送受信データ量算出手段、および

前記送受信データ量算出手段により算出されたデータ量に応じてバッファメモリからディスク媒体へのデータ転送を制御するためのデータ転送制御手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 27】 前記映像音声フレーム検出手段が、映像音声フレームを示すデータとディスク媒体に入出力するデータとを比較するための映像音声データ

比較手段と、データ量をカウントするためのフレームデータ量カウント手段と、前記映像音声データ比較手段と前記フレームデータ量カウント手段の結果に応じてフレーム検出信号を生成するためのフレーム検出信号生成手段とを有することを特徴とする請求項 20 から 26 のいずれかの請求項に記載のディスク装置。

【請求項 28】 前記フレームアドレス管理手段が、バッファメモリ制御手段のアドレスを制御するアドレスカウンタの値を、映像音声フレーム検出手段から検出し、かつ通知された信号に同期して記憶するためのフレームアドレス記憶手段を有することを特徴とする請求項 22、または 23 のいずれかの請求項に記載のディスク装置。

【請求項 29】 データの記録再生可能なディスク媒体、
外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 30】 前記記録領域管理手段が、記録済み映像音声データの領域情報をディスク媒体上の所定の領域に書き込むよう構成されたことを特徴とする請求項 29 記載のディスク装置。

【請求項 31】 前記記録再生手段が、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、

記録領域管理手段が、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを管理するよう構成されたことを特徴とする請求項 29 記載のディスク装置。

【請求項 32】 前記記録領域管理手段が、映像音声データの記録停止または記録待機を実行したとき、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを更新するよう構成されたことを特徴とする請求項 31 記載のディス

ク装置。

【請求項 33】 前記記録領域管理手段が、映像音声データの記録停止または記録待機を実行したとき、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスが前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレスに比べて記録領域の最終端に近い場合にのみ、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを更新するよう構成されたことを特徴とする請求項 31、または 32 記載のいずれかの請求項に記載のディスク装置。

【請求項 34】 前記記録領域管理手段が、外部からの記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスおよび前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスに、前記記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレスを設定するよう構成されたことを特徴とする請求項 31、または 32 記載のいずれかの請求項に記載のディスク装置。

【請求項 35】 前記記録領域管理手段が、外部からの記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスおよび前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスを、それぞれ消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び消去前未記録領域先頭アドレスとして一時記憶し、かつ

外部からの記録済み映像音声データに対する消去取り消し要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと前記消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスとを比較し、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスが前記消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスに比べて記録領域の最終端から遠い場合に、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと消去前ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとに、一致させるよう構成されたことを特徴とする請求項 3

1、または32記載のディスク装置。

【請求項36】 前記記録領域管理手段が、外部からの記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスおよび前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、それぞれ消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスおよび消去前未記録領域先頭アドレスとして一時記憶し、かつ

外部からの記録済み映像音声データに対する消去取り消し要求に応じて、未記録領域先頭アドレスと消去前未記録領域先頭アドレスとを比較し、未記録領域先頭アドレスが消去前未記録領域先頭アドレスより小さい場合に、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと消去前ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとに、一致させるよう構成されたことを特徴とする請求項31、または32記載のディスク装置。

【請求項37】 データの記録再生可能なディスク媒体、

外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、および

現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項38】 データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、および

現在記録または再生している映像音声フレームデータの先頭アドレス、または次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかのデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、
を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 39】 前記アドレス管理手段が、外部からの早送りまたは巻き戻し要求に応じて、次に記録／再生すべき映像音声フレームデータの先頭アドレスとして、前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの最終または先頭映像音声フレームデータのディスク媒体上のアドレスを選択するよう構成されたことを特徴とする請求項 38 記載のディスク装置。

【請求項 40】 データの記録再生可能なディスク媒体、
映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかのデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、および

前記記録領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、映像音声データの再生制御を行うための再生制御手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 41】 前記再生制御手段が、映像音声データの再生中において、前記アドレス管理手段により管理されているアドレスが前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致したとき、前記記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームを連続的に再生するよう再生制御するよう構成されたことを特徴とする請求項 40 記載のディスク装置。

【請求項 42】 前記再生制御手段が、映像音声データを再生中において、

前記アドレス管理手段により管理されているアドレスが前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致したとき、前記記録済み映像音声データの最終または先頭映像音声フレームから再生を継続するように再生制御するよう構成されたことを特徴とする請求項40記載のディスク装置。

【請求項43】 データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

現在記録または再生している映像音声フレームデータあるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、および

前記記録領域管理手段または前記記録アドレス管理手段により管理される情報に基づき、映像音声データの記録制御を行うための記録制御手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項44】 前記記録制御手段が、外部からの記録要求に応じて、前記記録アドレス管理手段によって管理されている次に記録／再生すべきアドレスが、前記記録領域管理手段により管理される記録済み映像音声データの最終フレームデータの記録開始アドレスに一致したとき、前記記録領域管理手段により管理される未記録領域先頭アドレスより記録を開始するよう記録制御するよう構成されたことを特徴とする請求項43記載のディスク装置。

【請求項45】 データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

外部からの検索要求に応じて絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて前記ディスク媒体上に記録した映像音声データを検索するための検索手段、および

現在記録または再生している映像音声フレームデータまたは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 46】 前記検索手段が、外部から通知された絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて、前記絶対トラック番号または前記タイムコードに対応する映像音声データの有無を前記記録領域管理手段により管理されている領域情報に基づいて判断し、検索実行の可否を通知するよう構成されたことを特徴とする請求項 45 記載のディスク装置。

【請求項 47】 データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

記録する映像音声データの中から所定の情報を検出するための情報検出手段、および

前記情報検出手段により所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するためのマーク情報管理手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 48】 前記情報検出手段が、少なくとも日時データ、タイムコード及び絶対トラック番号のいずれかの不連続点を検出するよう構成されたことを

特徴とする請求項 47 記載のディスク装置。

【請求項 49】 データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

外部からのマーク付加要求を受け付けるためのマーク指示受付手段、および外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマーク付加要求発生時点に記録または再生している映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するためのマーク情報管理手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 50】 データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

外部から通知されたマーク情報を受信するためのマーク情報受信手段、および映像音声データ記録時に、外部から通知されたマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報に対応した映像音声フレームデータを検出し、検出した映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の記録開始アドレス情報と、前記検出した映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するためのマーク情報管理手段、を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 51】 データの記録再生可能なディスク媒体、

外部からの記録または再生要求に応じて記録再生動作を開始し、映像音声デー

タをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

マーク情報を管理するためのマーク情報管理手段、および

ディスク装置が管理する一連のマーク情報を外部に通知するためのマーク情報通知手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 52】 前記ディスク装置が、ハードディスク装置であることを特徴とする請求項 1, 3, 9, 13, 19~23, 25, 26, 29, 37, 38, 40, 45, 47, 49~51 いずれかの請求項に記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスク装置のようなディスク装置に関し、詳しくは、デジタルインターフェースを介して連続して入力される映像音声データを映像音声フレーム単位で記録再生可能なディスク装置に関する。

【0002】

【従来技術】

近年、磁気ディスク装置や光ディスク装置等のディスク装置は、記録容量及び転送速度に関する性能が急速に向上しており、動画像データである映像音声データの記録再生に用いられることが多くなっている。特に、ハードディスク装置の性能向上は著しく、映像音声データの蓄積・配信等を行う映像サーバ等にハードディスク装置が利用されている。

映像音声データは、コンピュータで扱われるプログラム等のデータと比較して、途切れのない連続したデータ（以下、ストリームデータと称す）であるという特徴を有している。

【0003】

従来の磁気ディスク装置においては、所定のサイズを有するデータの塊り（以

下、ブロックデータと称す) 単位で書き込み処理を行う必要があった。また、従来の磁気ディスク装置における読み出し処理においても、書き込み処理と同様に磁気ディスク上のブロックデータ単位で行う必要があった。

したがって、ストリームデータを従来の磁気ディスク装置に記録する場合には、外部機器においてストリームデータを分割して書き込むべきブロックデータを生成し、そのブロックデータ単位で磁気ディスク装置に送信されていた。また、ブロックデータを書き込むべき磁気ディスク上の記録アドレスについても、外部機器が選択して磁気ディスク装置に通知していた。

従来の磁気ディスク装置は、外部機器からのデータ書き込み要求に応じて、外部機器から通知された記録アドレスに基づき順次、後続の記録領域に外部機器のデータを書き込んでいた。

【0004】

近年、デジタルインターフェースの開発が進み、デジタルVCR機器にIEEE1394規格のデジタルインターフェースが標準搭載されるようになってきた。IEEE1394規格では、ストリームデータをデジタル機器間で伝送する方式としてISOCHRONOUS転送方式が規定されている。IEEE1394を用いた伝送方式においては、例えばIEC61883でデジタルVCRフォーマットの映像音声データに対する伝送方式が規定されている。

このようなIEEE1394インターフェースを標準装備したデジタルVCR等のデジタル機器は、ホスト機器(バスに接続されている機器を制御する機器)なしで接続され、相互にストリームデータを伝送する形態が検討されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ハードディスク装置にIEEE1394規格のISOCHRONOUS転送機能を実装したデジタルインターフェースを搭載した装置はなく、ストリームデータを外部機器から従来のハードディスク装置に伝送する場合には、外部機器においてストリームデータを分割して伝送する従来の伝送方式が採用されていた。

このような I E E E 1 3 9 4 規格のデジタルインターフェースを装備したデジタル V C R をハードディスク装置に接続する場合、上記のようなストリームデータを処理する機能を有する特別の装置を付加する必要があった。

また、デジタル V C R におけるストリームデータの処理機能としては、通常、記録開始コマンド（以下、R E C コマンドと称す）、再生開始コマンド（以下、P L A Y コマンドと称す）等のコマンドが用いられているが、従来のハードディスク装置においてはこれらのコマンドを処理する機能を有していなかった。

さらに、P L A Y コマンドには、再生速度或いは再生方向等の情報が付加されて送信されるが、これらの情報に対応した処理を実行する手段を従来のハードディスク装置は備えていなかった。

本発明は、上記のような問題点に鑑み、ハードディスク装置にストリームデータの処理機能を新たに付加するとともに、デジタル V C R における各コマンドの処理機能を仮想的に備えて、外部機器からの各種処理要求に対応可能なディスク装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係るディスク装置は、

外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する映像音声データの入出力を制御するためのメモリ制御手段、

前記外部機器から入力された映像音声データを所望のサイズに分割するためのデータ分割手段、および

分割された映像音声データをディスク媒体に書き込むための書き込み手段、を具備する。

【0007】

本発明における他の観点のディスク装置は、

外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するためのメモリ制御手段、
外部機器から入力された連続データを分割するためのデータ分割手段、
分割されたデータに所定のデータを付加して記録データパケットを生成するためのデータ付加手段、および
前記記録データパケットをディスク媒体に書き込むための書き込み手段、を具備する。

【0008】

本発明における他の観点のディスク装置は、
外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、
ディスク媒体に記録したデータの中から外部機器に対して出力するデータを選択するための再生データ選択手段、
選択したデータを前記ディスク媒体から読み出すための読み出し手段、
前記ディスク媒体から読み出されたデータをバッファメモリに格納するためのメモリ制御手段、および
前記バッファメモリ上の格納データを結合して再生ストリームデータを生成し、前記再生ストリームデータを連続して外部機器に出力するためのストリームデータ生成手段、を具備する。

【0009】

本発明における他の観点のディスク装置は、
ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、
前記記録再生手段と外部機器との間に設けられたバッファメモリ手段、
外部機器に対する出力データを選択するための再生データ選択手段、
ディスク媒体から読み出されたデータの中から外部機器に出力するデータを抽出するためのデータ抽出手段、および

抽出されたデータを結合して外部機器に出力するための再生ストリーム生成手段、を具備する。

【0010】

本発明における他の観点のディスク装置は、

外部機器からの映像音声データ及び外部機器への映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

ディスク媒体に記録したデータの中から、映像音声フレーム単位で間引いたデータを外部機器に対する出力データとして選択するための再生データ選択手段、
選択されたデータを前記ディスク媒体から読み出すための読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出されたデータをバッファメモリに格納するためのメモリ制御手段、および

前記バッファメモリ上の格納データを映像音声フレーム単位で複数回結合して再生ストリームデータを生成し、前記再生ストリームデータを連続して外部機器に出力するためのストリーム生成手段、を具備する。

【0011】

本発明における他の観点のディスク装置は、

ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、および

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、を具備する。

【0012】

本発明における他の観点のディスク装置は、

ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、および

前記映像音声フレーム検出手段による映像音声フレーム境界の検出数に基づいて前記バッファメモリ制御手段へのデータ入出力量を算出するための送受信データ量算出手段、を具備する。

【0013】

本発明における他の観点のディスク装置は、

ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置し、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、および

映像音声フレーム境界のデータに対応する前記バッファメモリ上のアドレス値を記憶するためのフレームアドレス管理手段、を具備する。

【0014】

本発明における他の観点のディスク装置は、

ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置し、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、

映像音声フレーム境界のデータに対応するバッファメモリ上のアドレス値を記憶するためのフレームアドレス管理手段、および

フレームアドレス管理手段のアドレスに応じて前記バッファメモリ制御手段のアクセスアドレスを制御するためのアクセスアドレス制御手段、を具備する。

【0015】

本発明における他の観点のディスク装置は、

ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、および

映像音声フレーム検出手段が映像音声フレームを検出するタイミングに同期してデータの出力タイミングを制御するためのデータ出力タイミング制御手段、を具備する。

【0016】

本発明における他の観点のディスク装置は、

ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段と外部機器とのインタフェースとの間に配置され、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積するためのバッファメモリ制御手段、

映像音声フレーム境界を検出し、かつ通知するための映像音声フレーム検出手段、

前記バッファメモリ制御手段へのデータ入出力量カウントするための送受信データ量算出手段、および

前記送受信データ量算出手段により算出されたデータ量に応じてバッファメモリからディスク媒体へのデータ転送を制御するためのデータ転送制御手段、を具備する。

【0017】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、を具備する。

【0018】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、および

現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、を具備する。

【0019】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、および

現在記録または再生している映像音声フレームデータの先頭アドレス、または次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかのデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、を具備する。

【0020】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかのデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、および

前記記録領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、映像音声データの再生制御を行うための再生制御手段、を具備する。

【0021】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部か

らの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

現在記録または再生している映像音声フレームデータあるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、および

前記記録領域管理手段または前記記録アドレス管理手段により管理される情報に基づき、映像音声データの記録制御を行うための記録制御手段、を具備する。

【0022】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

外部からの検索要求に応じて絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて前記ディスク媒体上に記録した映像音声データを検索するための検索手段、および

現在記録または再生している映像音声フレームデータまたは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段、を具備する。

【0023】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部か

らの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

記録する映像音声データの中から所定の情報を検出するための情報検出手段、および

前記情報検出手段により所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するためのマーク情報管理手段、を具備する。

【0024】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

外部からのマーク付加要求を受け付けるためのマーク指示受付手段、および

外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマーク付加要求発生時点に記録または再生している映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するためのマーク情報管理手段、を具備する。

【0025】

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、かつ外部からの

停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

外部から通知されたマーク情報を受信するためのマーク情報受信手段、および映像音声データ記録時に、外部から通知されたマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報に対応した映像音声フレームデータを検出し、検出した映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の記録開始アドレス情報と、前記検出した映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するためのマーク情報管理手段、を具備する。

本発明における他の観点のディスク装置は、

データの記録再生可能なディスク媒体、

外部からの記録または再生要求に応じて記録再生動作を開始し、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了させるための記録再生手段、

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新するための記録領域管理手段、

マーク情報を管理するためのマーク情報管理手段、および

ディスク装置が管理する一連のマーク情報を外部に通知するためのマーク情報通知手段、を具備する。

【0026】

以上のように構成された本発明のディスク装置は、外部機器から受信した映像音声データであるストリームデータを映像音声フレーム単位で分割したり、ディスク媒体から読み出した映像音声フレームデータを結合してストリームデータとして外部機器に連続して送信する等の映像音声データを処理するための機能を備えている。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のディスク装置の一実施の形態である実施例1の磁気ディスク装

置について図面を参照して説明する。

《実施例 1》

図 1 は、本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置であるハードディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 1 に示す実施例 1 の磁気ディスク装置は、外部機器（図示なし）からのコマンド及びデータを伝送する入出力バス 104 に接続されており、この入出力バス 104 を介して外部機器との間でコマンド、データ、及びパラメータを送受信する外部機器インターフェース回路 105 が設けられている。

図 1 に示すように、実施例 1 の磁気ディスク装置は、CPU 106 と、この CPU 106 からのコマンド及びデータを送受信する CPU インターフェース回路 107 と、一時記憶回路であるバッファメモリ 108 と、バッファメモリに対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路 109 とを有している。また、磁気ディスク装置には、磁気ディスク 101 に対するデータ入出力を制御する信号処理回路 110 と、位置決め機構 103 に駆動信号を与えて磁気ヘッド 102 の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路 111 と、外部機器インターフェース回路 105 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行する AV データ処理回路 112 が設けられている。

【0028】

図 1 に示した信号処理回路 110 は、バッファメモリ 108 からの書き込みデータをバッファメモリ制御回路 109 を介して受け取り、入力されたデータを変調して磁気ヘッド 102 に入力し、記録信号として磁気ディスク 101 に記録する。また、信号処理回路 110 は、磁気ヘッド 102 によって磁気ディスク 101 から読み出された信号を復調して、読み出しデータとしてバッファメモリ制御回路 109 に出力する。

アクチュエータ駆動回路 111 は、制御信号入出力回路（図示なし）からのアクチュエータ制御信号に基づいて位置決め機構 103 を制御し、磁気ヘッド 102 を駆動する。

実施例 1 の磁気ディスク装置は、円盤状のディスク媒体である磁気ディスク 101 は、磁気ヘッド 102 によりデータが記録再生され、磁気ヘッド 102 は位

置決め機構 103 により位置決めされるよう構成されている。

実施例 1 において、磁気ディスク 101 上のデータ記録領域は、512 Byte 単位の領域（以下、セクタと記載）に分割されている。磁気ディスク 101 に対するデータ書き込み及び読み出し処理は、セクタ単位で実行されている。

【0029】

〔AVデータ処理回路 112〕

次に、実施例 1 のディスク装置における AV データ処理回路 112 について説明する。

外部機器インターフェース回路 105 は、IEEE 1394-1995 の規格に準じたデータ制御を行っており、IEC 61883 で規格化されている DV フォーマットのデータ転送をサポートしている。したがって、外部機器インターフェース回路 105 は、CPU インターフェース回路 107 を通して伝送されたコマンド及びレジスタ設定に従って、外部機器とのデータ転送のハンドシェイクを開始するよう構成されている。

外部機器インターフェース回路 105 と AV データ処理回路 112 とのデータ転送は、後述するように、データ信号、データイネーブル信号及びクロック信号を用いて行われる。このときのデータ伝送、クロック信号に同期させてデータ信号を送受信させている。その際、データが有効か無効であるかをデータイネーブル信号を用いて行っている。データイネーブル信号がハイ出力の場合は、そのデータが有効であることを示し、ロー出力であるときは、そのデータ信号が無効であることを示す。

外部機器から入出力バス 104 を介して入力されたデータは、外部機器インターフェース回路 105 から映像音声データ制御回路 112 に出力され、そしてコマンド及びパラメータは CPU インターフェース回路 107 に出力される。また、外部機器インターフェース回路 105 は、バッファメモリ 108 からの読み出しデータ及び CPU 106 からのコマンド応答を入出力バス 104 を介して外部機器に出力する。

【0030】

図 2 は、実施例 1 のディスク装置の AV データ処理回路 112 の構成を示した

ブロック図である。

図2に示すように、図1に示したAVデータ処理回路112は、アクセスアドレス制御手段209、フレームアドレス管理手段210、映像音声フレーム検出手段205、送受信データ量算出手段208及びデータ出力タイミング制御手段211を有している。図2において、ディスク装置におけるAVデータ処理回路112以外の構成部分は、記録再生手段201とバッファメモリ手段202と制御手段203により簡略化して表している。図2において、バッファメモリ手段202と制御手段203とよりバッファメモリ制御手段204が構成されている。

【0031】

次に、AVデータ処理回路112における各構成要素について図を用いて詳細に説明する。

まず、映像音声フレーム検出手段205について図3、図4及び図5を用いて説明する。図3は映像音声フレーム検出手段205の構成を示すブロック図であり、図4は映像音声フレーム検出手段205における信号のタイミング図である。

外部機器インタフェース回路105あるいはバッファメモリ手段202から転送されてくる入力データは、外部機器インタフェース回路105内のFIFO（先入れ先出し）メモリあるいは、バッファメモリ手段202内のFIFO（先入れ先出し）メモリから出力されるデータイネーブル信号と共に出力される。データイネーブル信号は、外部機器インタフェース回路105あるいはバッファメモリ手段202から転送される入力データが有効データか無効データかを表す信号である。入力データが有効データである場合、データイネーブル信号はハイ出力となり、入力データが無効データである場合データイネーブル信号はロー出力となる。

【0032】

図3に示すように、映像音声フレーム検出手段205は、映像音声データ比較手段301、フレーム検出信号生成手段302、フレームデータ量カウント手段303を有している。

映像音声データ比較手段 301 は、入力データがデータイネーブル信号がハイ出力のときに、あらかじめセットされている映像音声フレームデータパターンと一致するかどうかを比較する回路である。

入力データが映像音声フレームデータパターンと一致したとき、映像音声データ比較手段 301 はフレーム検出信号生成手段 302 にマッチング信号を出力して通知するとともに、フレームデータ量カウント手段 303 に対してもマッチング信号を出力する。

フレームデータ量カウント手段 303 は、マッチング信号が入力されたとき、クロックに同期してカウントを開始する。そのとき、データイネーブル信号がロー出力の場合には、カウンタを一時停止させ、カウントしないように構成されている。カウンタには、映像音声フレームデータサイズがあらかじめセットしてあり、その値になるとフレーム検出信号生成手段 302 に対してフレームデータ量カウント手段 303 はカウント信号を出力して通知するよう構成されている。

フレーム検出信号生成手段 302 は、映像音声データ比較手段 301 とフレームデータ量カウント手段 303 から通知された信号を受け取り、マッチング信号とカウント信号が一致していれば、フレーム検出信号及びゲートオープン信号を発生させる。一方、それらの信号が一致しない場合、フレーム検出信号生成手段 302 はフレームデータ量カウント手段 303 に対してカウンタリセット信号を出力して検出処理を再度行わせる。

外部機器インタフェース回路 105 あるいはバッファメモリ手段 202 から出力されるデータイネーブル信号の出力タイミングについて図 4 を用いて説明する。図 4 において、データイネーブル信号がハイ出力のとき入力データは有効であり、データイネーブル信号がロー出力のとき入力データは有効でないことを示している。データイネーブル信号により入力データが有効でない場合には、上記のように映像音声データ比較手段 301 及びフレームデータ量カウント手段 303 を動作させないように構成されている。

【0033】

図 5 は、図 4 に示した映像音声フレーム検出手段 205 を実現する回路構成図である。

図5において、映像音声データ比較手段301は、映像音声フレームのデータパターンを記憶させる映像音声フレーム境界データパターン記憶部401と、データイネーブル信号に基づいて入力データと映像音声フレームのデータパターンをクロックに同期して比較する比較器402とにより構成されている。比較器402は入力データが映像音声フレームのデータパターンと一致すると、マッチング信号をフレーム検出信号生成手段302とフレームデータ量カウント手段303に出力する。

フレームデータ量カウント手段303は、DVデータの映像音声フレームサイズをカウントするために120,000カウントできるデータカウンタ406とSRフリップフロップ405とから構成されている。映像音声データ比較手段301において入力データと映像音声フレームのデータパターンが一致すると、SRフリップフロップ405に比較器402から信号が入力されて、データカウンタ406がカウント動作を開始する。

データカウンタ406は、カウント数が予め設定された数に達すると（本実施例ではDVデータのフレームデータサイズである120,000バイトが設定されている。）、フレーム検出信号生成手段302に対してカウント信号を出力する。

フレーム検出信号生成手段302は、ラッチ407、二つのANDゲート403及びANDゲート404から構成されている。ANDゲート403では、映像音声データ比較手段301からのマッチング信号とフレームデータ量カウント手段303からのカウント信号とのANDロジックを計算する。

フレームデータ量が所定のフレームデータサイズに達し（フレームデータ量カウント手段303からのカウント信号がハイ出力）、かつ入力データがフレームデータと一致しなかったとき（映像音声データ比較手段301からのマッチング信号がロー出力）の場合、フレーム検出信号生成手段302はフレームデータ量カウント手段303に対してカウンタリセット信号を出力する。

つまり、フレームデータ量カウント手段303においてフレームデータサイズがカウントされて、次の映像音声フレーム境界データを検出し、その検出されたところにフレームデータがあらわれなかった場合は、フレームデータ量カウント

手段303をリセットして、もう一度はじめからフレームデータの検出処理をやり直す。したがって、検出されるべきところにデータがあらわれなかったとすると、フレームデータ量カウン手段303はリセットされて、次の映像音声フレーム境界データパターンが検出されまで、比較器402からセットされないことになり、データカウンタ406は動作を開始しない。

【0034】

一方、フレームデータ量が所定のフレームデータサイズに達し（フレームデータ量カウン手段303からのカウント信号がハイ出力）、かつ入力データがフレームデータと一致したとき（映像音声データ比較手段301からのマッチング信号がハイ出力）の場合には、フレームデータが正しく検出されたことになり、ANDゲート403はカウンタリセットを行わない。その場合は、ラッチ407はハイ出力に記憶される。

ラッチ407からの出力信号は、そのままゲートオープン信号として出力され、映像音声フレーム検出手段205が入力データを出力するためのゲート信号として使用される。ラッチ407から出力されるゲートオープン信号がハイ出力になると、映像音声フレーム検出手段205は入力データを出力する。

【0035】

ANDゲート404の出力信号はフレーム検出信号として使用され、フレームデータ量カウン手段303のハイ出力（カウント信号）と映像音声データ比較手段301の比較結果を示すハイ出力（マッチング信号）が同時に入力された場合に、ANDゲート404はフレーム検出信号を出力する。

ANDゲート404において、映像音声データ比較手段301の比較結果を示す出力信号がデータ化けなどにより入力されず、フレームデータ量カウン手段303の出力信号のみが入力される場合に、フレームデータ量カウン手段303の出力信号のみをフレーム検出信号として出力する。このように構成することにより、映像音声データ比較手段301の出力信号がデータ化けなどにより入力されないとき、ANDゲート404からの出力信号をフレーム検出補完信号として使用できる。

上記のように、実施例1の映像音声フレーム検出手段205は、映像音声フレ

ーム境界をパターンデータの比較処理とカウント量の計測処理により検出可能に構成されている。また、実施例 1 の映像音声フレーム検出手段 205 は、映像音声フレームの検出をパターンデータとデータ量とを用いて 2 つの処理により検出した後、データ転送を開始するよう構成されているために、映像音声フレームの誤検出によるデータ転送の開始は確実に防止されている。

【0036】

[送受信データ量算出手段 208]

次に、図 2 に示した実施例 1 における AV データ処理回路 112 の送受信データ量算出手段 208 について詳細に説明する。図 6 は送受信データ量算出手段 208 の構成を示すブロック図である。

以下、外部機器インターフェース回路 105 (図 2) から入力されたデータがバッファメモリ手段 202 に書き込まれる場合について説明する (ライトコマンドのとき)。入力データがバッファメモリ手段 202 に書き込まれる場合、前述のように映像音声フレーム検出手段 205 は入力データフレーム境界を検出する。入力データフレーム境界を検出したとき出力する映像音声フレーム検出手段 205 からの検出信号は、送受信データ量算出手段 208 に送られる。送受信データ量算出手段 208 に入力された検出信号は、図 6 に示すように、セレクタ 502 を介してアップダウンカウンタ (up/down カウンタ) 501 に入力される。入力データがバッファメモリ手段 202 のバッファメモリ 108 に書き込まれる場合、バッファメモリ 108 に対してライトアクセスとなり、入力された検出信号はアップダウンカウンタ 501 の UP カウンタに入力される。アップダウンカウンタ 501 は入力された検出信号をカウントしてバッファメモリ 108 に蓄積されたデータ量を算出する。

たとえば、t フレーム分の映像音声データが外部機器から入力された場合について説明する。この場合、まずバッファメモリ 108 にはライトアクセスするため、映像音声フレーム検出手段 205 は t 回のパルスを送受信データ量算出手段 208 のアップダウンカウンタ 501 の UP カウンタに出力する。このため、アップダウンカウンタ 501 では t 回インクリメントされる。DV フォーマットの映像音声データは、映像音声フレームのデータ数が 120,000 バイトの固定

サイズで送信されてくるので、このデータ数をインクリメントされた数に乗算することにより、外部機器インターフェース回路 105 からバッファメモリへ送出された現在のアクセスデータ量が把握できる。

【0037】

次に、バッファメモリ 108 から磁気ディスク 101 へデータが転送されたときのバッファメモリ 108 におけるデータ蓄積量を算出する場合について説明する。この場合、映像音声フレーム検出手段 205 にはバッファメモリ手段 202 に対して、リードアクセスして出力されるデータを入力するように構成する。映像音声フレーム検出手段 205 は t 回のパルスを送受信データ量算出手段 208 のアップダウンカウンタ 501 の DOWN カウンタに出力する。このため、アップダウンカウンタ 501 ではバッファメモリ 108 からリードされたフレーム数である t 回ディクリメントされる。

なお、実施例 1 の磁気ディスク装置において、CPU 106 がバッファメモリ 108 からの読み出し及び書き込みフレーム量を、映像音声フレーム検出手段 205 を CPU 106 に対して出力することで、CPU 106 が把握できるよう構成し、ソフトウェアによって読み出し及び書き込みフレーム量を管理しても同様な効果が得られる。

【0038】

一方、磁気ディスク 101 からデータを読み出して、一旦バッファメモリ 108 に格納し、そのデータを外部機器インターフェース回路 105 に出力する場合について説明する（リードコマンドのとき）。磁気ディスク 101 からバッファメモリ 108 への転送する場合、映像音声フレーム検出手段 205 には、バッファメモリ手段 202 に対してライトアクセスで書き込むデータを、入力するように構成する。映像音声フレーム検出手段 205 の出力は、 t 回のパルスを送受信データ量算出手段 208 のアップダウンカウンタ 501 の UP カウンタに出力し、バッファメモリ 108 へのデータ書き込みフレーム数がカウントされる。

また、バッファメモリ 108 から外部機器インターフェース回路 105 に対して出力する場合、バッファメモリ 108 に対してリードアクセスする。リードアクセスしたデータは、映像音声フレーム検出手段 205 に対して入力し、映像音

声フレーム検出手段205の出力は、 t 回のパルスを送受信データ量算出手段208のアップダウンカウンタ501のDOWNカウンタに出力し、バッファメモリ108からのデータ読み出しフレーム数がカウントされる。

上記のように実施例1の磁気ディスク装置は送受信データ量算出手段208が設けられているため、バッファメモリ108中に蓄積されているデータ量を映像音声フレーム単位で把握できる。

【0039】

[フレームアドレス管理手段210]

次に、図2に示したAVデータ処理回路112のフレームアドレス管理手段210について図を参照して詳細に説明する。図7は制御手段203とフレームアドレス管理手段210とを示すブロック図である。

まず、入力データを磁気ディスク101へ記録する場合の動作について説明する。外部機器インターフェース回路105からAVデータ処理回路112に入力されたデータは、前述のように映像音声フレーム検出手段205において映像音声フレームデータのフレーム境界検出処理がおこなわれる。外部機器インターフェース回路105から入力されたデータが映像音声データである場合、映像音声フレーム境界が検出され、制御手段203のCPU106（図1）に通知される。

一方、磁気ディスク101のデータの再生時の動作において、フレーム境界アドレスを検出して、フレームアドレスを管理する必要がある場合には、磁気ディスク101からの再生データはバッファメモリ手段202に転送されるとともに映像音声フレーム検出手段205に対しても送られる。したがって、磁気ディスク101の再生動作においても映像音声フレーム境界が検出できるため、その検出信号をCPU106に入力するように構成することにより、前述の磁気ディスク101へ記録する場合と同様な効果を実現できる。

【0040】

図7に示すように、制御手段203におけるバッファメモリ制御回路109内にはRAMライトデータラッチ601とアドレスカウンタ602が設けられており、フレームアドレス管理手段210はフレームアドレス記憶手段603を有し

ている。

AVデータ処理回路112からバッファメモリ制御回路109に入力された入力データとフレーム検出信号は、RAMライトデータラッチ601に一旦記憶される。バッファメモリ(RAM)へのアクセスアドレスであるRAMアドレスはアドレスカウンタ602において決定される。バッファメモリ108へのRAMアドレスは、バッファメモリ108に送られると同時にフレームアドレス記憶手段603にも送られる。フレームアドレス記憶手段603は、送られてきたRAMアドレスを記憶する。このとき、フレームアドレス記憶手段603はRAMライトデータラッチ601で一旦記憶した後のフレームアドレス記憶信号に同期してRAMアドレスを記憶する。これは、バッファメモリ108へ書き込むデータとバッファメモリ108へアクセスするためのアドレスカウンタを同期させるためである。このようにしてフレーム境界データが格納されるRAMアドレスの値がフレームアドレス記憶手段603に記憶される。

【0041】

図8は、実施例1におけるフレームアドレス記憶手段603を実現するための2段の第1のフレームアドレス記憶手段と第2のフレームアドレス記憶手段をラッチで構成した回路を示す図である。

図8に示すように、アドレスカウンタ602からの出力は、アドレス幅と同じバス幅の第1のフレームアドレス記憶部及び第2のフレームアドレス記憶部を構成するラッチにそれぞれ入力され、それぞれのラッチに入力されたフレームアドレス記憶信号に同期して記憶されている。

図8に示すように、フレームアドレス記憶手段603は2段のフレームアドレス記憶部により構成されているため、前回検出されたフレームアドレスが2段目の第2のフレームアドレス記憶部に格納され、今回検出されたフレームアドレスが1段目の第1のフレームアドレス記憶部に格納されるよう構成されている。第1のフレームアドレス記憶部はフレームアドレスAを出力し、第2のフレームアドレス記憶部はフレームアドレスBを出力する。

なお、実施例1においてはフレームアドレス記憶手段603を2段のフレームアドレス記憶部により構成した例で示したが、本発明はこれに限定されるもので

はなく、1つ以上のフレームアドレス記憶部があれば何段であってもよく、1段増える毎にその前の回に検出されたフレームアドレスを格納することができる。

【0042】

図9は、実施例1におけるフレームアドレス記憶手段603の格納処理のタイミングの一例を示すタイミングチャートである。

クロック信号に同期してフレームアドレス記憶信号とフレーム境界データが、RAMライトデータラッチ601からフレームアドレス記憶手段603に対して出力されると、アドレスカウンタの値が1段目のラッチである第1のフレームアドレス記憶部に記憶される。そして、今まで第1のフレームアドレス記憶部に記憶されていた値は第2のフレームアドレス記憶部に記憶される。

したがって、実施例1のフレームアドレス記憶手段603は、一つ前までのフレーム境界データのRAMアドレスである格納アドレスが把握できるように構成されている。フレームアドレス記憶手段603に記憶された2つの格納アドレスの値を比較することにより、バッファメモリ108に格納された映像音声フレームのデータ数を確認することができる。

図9に示した具体例について説明する。フレーム境界データのアドレスカウンタ値07がフレーム検出信号により1段目のラッチである第1のフレームアドレス記憶部にラッチされたとき、それまで第1のフレームアドレス記憶部に格納されていたアドレスカウンタ値である65が第2のフレームアドレス記憶部に格納される。

上記のように、実施例1における磁気ディスク装置は、フレームアドレス記憶手段603が設けられているため、バッファメモリ108に格納したデータのフレーム境界データのアドレス位置を管理することができ、現在アクセス中のフレームデータの先頭アドレスが本フレームアドレス記憶手段603にアクセスすることにより把握できるようになる。

【0043】

[アクセスアドレス制御手段209]

次に、実施例1におけるアクセスアドレス制御手段209（図2）について詳細に説明する。

図10は、制御手段203とフレームアドレス管理手段210とともにアクセスアドレス制御手段209を示すブロック図である。図10に示すように、アクセスアドレス制御手段209は、比較器902、第1のアドレス記憶手段903、第1のオフセット加算器904、第2のオフセット加算器905、及び第2のアドレス記憶手段906を具備している。

図11は実施例1のアクセスアドレス制御手段209を構成する具体的な回路図である。図11の(a)は第1のアドレス記憶手段903及び第2のアドレス記憶手段906の構成例であり、第1のアドレス記憶手段903及び第2のアドレス記憶手段は複数のラッチにより構成されている。図11の(b)は第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905の構成例であり、第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905は図11の(b)に示した回路構成によりそれぞれ実現される。

【0044】

前述のフレームアドレス管理手段210にフレーム境界データに対応するバッファメモリ上の格納アドレスが格納されると、その格納アドレスに第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905において異なるオフセット値(AとB)が加算されて、第1のアドレス記憶手段903及び第2のアドレス記憶手段906に入力される。また、第1のアドレス記憶手段903及び第2のアドレス記憶手段906にはフレーム検出信号に同期したアドレスロードタイミング1が入力され、そのアドレスロードタイミング1に同期したアドレス値が格納される。

第1のアドレス記憶手段903に格納されたアドレス値は、制御手段203にあるアドレスカウンタ602(図7)からのRAMアドレスの値と比較器902において比較され、アドレスカウンタ602からのRAMアドレス値と等しくなると、比較器902はアドレスロードタイミング2をアドレスカウンタ602へ出力する。

アドレスロードタイミング2がアドレスカウンタ602に出力されると、第2のアドレス記憶手段906のアドレス値がアドレスカウンタ602に入力される。

【0045】

図12は、アクセスアドレス制御手段209における信号発生タイミングを示したタイミングチャートである。

フレーム検出信号が入力されると、同期化されてアドレスロードタイミング1が出力され、そのタイミングでフレームアドレス管理手段210に記憶されているアドレス値に対して第1のオフセット加算器904と第2のオフセット加算器905において異なるオフセット値(AとB)が加算される。オフセット値(AとB)が加算され、それぞれのアドレス値は、第1のアドレス記憶手段903及び第2のアドレス記憶手段906にラッチされる。

図12に示すように、例えばフレームアドレス管理手段210に記憶されているアドレス値が02であり、第1のオフセット加算器904により加算されるオフセット値が05であり、第2のオフセット加算器905により加算されるオフセット値が33に設定されている場合、第1のアドレス記憶手段903と第2のアドレス記憶手段906のそれぞれにラッチされるアドレス値は、07(=05+02)と35(=33+02)である。その後、アドレスカウンタ602のカウンタ値が第1のアドレス記憶手段903にラッチされたアドレス値07に達すると、比較器902からアドレスロードタイミング2がアドレスカウンタ602に出力される。このアドレスロードタイミング2が入力されたタイミングでアドレスカウンタ602のカウンタ値が第2のアドレス記憶手段906のアドレス値である35に移行する。

つまり、アドレスカウンタ602のカウンタ値が第1のアドレス記憶手段903のアドレス値に達すると、カウンタ値を第2のアドレス記憶手段906の値にスキップするように構成されており、バッファメモリ108へのアクセス動作を制御できるよう構成されている。

実施例1のアクセスアドレス制御手段209が上記のように構成されているため、オフセット値をフレームデータ長の定数倍に設定することによりフレーム単位でのアクセスが可能になる。例えば、第1のオフセット加算器904のオフセット値として映像音声フレームサイズNを設定し、第2のオフセット加算器905のオフセット値として4倍の映像音声フレームサイズ4Nを設定することによ

り、実施例 1 の磁気ディスク装置は 3 フレーム毎にアクセスできる映像音声再生装置となる。図 13 は上記のように構成された磁気ディスク装置のバッファメモリ 108 におけるスキップアクセスを示した説明図である。図 13 に示すように、第 1 のアドレス記憶手段 903 にラッチされているアドレス値にカウンタ値が達すると 3 N 分のフレームを飛び越えてカウンタ値は第 2 のアドレス記憶手段 906 にラッチされているアドレス値にスキップする。

アドレスカウンタ 602 のカウンタ値はフレームアドレス管理手段 210 により上記のように更新されるため、実施例 1 の磁気ディスク装置は映像音声フレーム単位でのデータアクセスが可能になり、飛び越しアクセスなどの処理が実現できる。

【0046】

〔データ出力タイミング制御手段 211〕

次に、実施例 1 の AV データ処理回路におけるデータ出力タイミング制御手段 211 (図 2) について詳細に説明する。

本実施例のデータ出力タイミング制御手段 211 は、バッファメモリ手段 202 から外部機器インターフェース回路 105 に出力されるデータにおけるタイミング調整を行うために設けられている。

図 14 はデータ出力タイミング制御手段 211 の構成を示すブロック図である。図 14 に示すように、データ出力タイミング制御手段 211 は、カウンタ 1301、比較器 1302、タイミング情報記憶部 1303、及び FIFO メモリ 1304 から構成されている。

映像音声フレーム検出手段 205 において検出されたフレーム検出信号は、データと共に FIFO メモリ 1304 に入力される。FIFO メモリ 1304 から出力されたフレーム検出信号は、カウンタ 1301 に対して同期リセットをかける。カウンタ 1301 に同期リセットがかけられるとカウンタ値は 0 になる。

その後、カウンタ 1301 はクロックに同期してカウントアップし、タイミング情報記憶部 1303 に記憶された複数のタイミング情報とカウンタ 1301 のカウンタ値とを比較器 1302 で比較する。

【0047】

タイミング情報記憶部 1303 には F I F O メモリ 1304 から取り出すデータを一時的に遅らせるタイミング情報が記憶されており、カウンタ 1301 のカウンタ値がそのタイミング情報記憶部 1303 に記憶されているタイミング情報と一致したとき、F I F O メモリ 1304 へのアクセスを一時的に停止させるためのデータウェイト信号を比較器 1302 から出力する。

データウェイト信号は F I F O メモリ 1304 のリードイネーブル信号として使用されると同時に、外部機器インターフェース回路 105 に対しても出力される。F I F O メモリ 1304 にリードイネーブル信号であるデータウェイト信号が入力されると、データウェイト信号がハイ出力の時、外部機器への出力データが有効になり、そのデータが F I F O メモリ 1304 から取り出される。

外部機器インターフェース回路 105 に出力されたデータウェイト信号は、外部機器インターフェース回路 105 へのデータ転送のイネーブル信号として使用され、データウェイト信号がハイ出力の場合のみ出力データが有効になる。

上記のようにデータ出力タイミング制御手段 211 が構成されているため、外部機器に出力されるデータは、出力されるフレーム境界データのタイミングに同期して、タイミング情報記憶部 1303 に設定されたデータタイミングで調整されて出力される。

実施例 1 のディスク装置には、データ出力タイミング制御手段 211 が設けられているため、実施例 1 の磁気ディスク装置はデータを外部機器が要求する周波数に調整してデータ出力できる。

【0048】

図 1 に示したように、C P U 106 は外部機器からのコマンド、パラメータ等を外部機器インターフェース回路 105 及び C P U インターフェース回路 107 を介して受け取り、受け取ったコマンドを解析してバッファメモリ制御回路 109、信号処理回路 110、及びアクチュエータ駆動回路 111 を制御する。そして、C P U 106 は外部機器とバッファメモリ 108 との間のデータ転送、バッファメモリ 108 と磁気ディスク 101 との間のデータ書き込み／読み出し処理を実行する。また、応答を要するコマンドが外部機器から入力された場合には、C P U インターフェース回路 107 及び外部機器インターフェース回路 105 を

介して外部機器に対してコマンド応答を行う。

各種コマンドに対する動作については、コマンド毎に後述する。

バッファメモリ制御回路 109 は、バッファメモリ 108 に対するデータの入出力制御を行っており、そのデータの入出力制御は CPU 106 から通知された転送データサイズ及び転送データ格納アドレスに基づいて行われる。バッファメモリ制御回路 109 は、バッファメモリ 108 へのアクセスを CPU インタフェース回路 107、AV データ処理回路 112、信号処理回路 110、及び RAM のリフレッシュの最大 4 チャンネルのバスからのアクセスを調整制御している。

図 15 はバッファメモリ制御回路 109 の構成を示すブロック図である。図 15 に示すようにバッファメモリ制御回路 109 は、出力データカウンタ手段 7403、RAM ライトデータラッチ 601、データセクタ 7401、アドレスカウンタ 602、及びアドレス制御部 7402 を具備している。

出力データカウンタ手段 7403 はバッファメモリ手段 202 から読み出されるデータをカウントし、RAM ライトデータラッチ 601 は書き込みデータを一旦バッファリングしてタイミング調整するために設けられている。データセクタ 7401 は、バッファメモリ手段 202 へアクセスするバスのセレクトとそのバスの調整制御を管理する。アドレスカウンタ 602 はバッファメモリ手段 202 のアクセスアドレスを生成し、アドレス制御部 7402 はアドレスカウンタ 602 を制御する。

【0049】

図 16 は、図 15 に示したアドレス制御部 7402 をさらに詳しく示したブロック図である。

実施例 1 の磁気ディスク装置は、CPU 106 からアドレスカウンタ 602 に対してアクセスアドレスを設定できるように構成されている。また、この磁気ディスク装置の CPU 106 は、第 1 のアドレスレジスタと第 2 のアドレスレジスタを設定できるように構成されている。第 2 のアドレスレジスタに設定されたアドレス値は、比較器においてアドレスカウンタ 602 の出力と比較されるよう構成されている。比較器がアドレスカウンタ 602 の出力と第 2 のアドレスレジスタのアドレス値が等しいことを検知すると、第 1 のアドレスレジスタのアドレス

値がアドレスカウンタのカウンタ値にロードされるよう構成されている。この結果、実施例1の磁気ディスク装置はバッファメモリ手段202に対してリングバッファ構成でアクセス可能になる。

【0050】

図17は実施例1におけるバッファメモリ制御回路109内に収納されている出力データカウンタ手段7403の構成を示すブロック図である。

図17において、バッファメモリ108から出力されたデータは、FIFOメモリ7201に入力される。FIFOメモリ7201に格納されたデータは、クロック手段（図示なし）から入力されたクロック信号に同期して信号処理回路110（図1）に出力される。カウンタ7202は、電源投入時にカウンタ値を0に戻し、その後、クロック信号に同期してカウントアップさせる。比較器7204は、カウンタ7202のカウンタ値と基準情報記憶部7203に記憶されたDVフォーマットの映像音声フレームに対応するデータ数（120,000Byte）とを比較する。その比較結果が等しい場合には、比較器7204はCPU106に対してデータ転送終了信号を出力する。比較器7204は、同時に、カウンタ7202に対して同期リセットをかける。カウンタ7202は、この同期リセットに応答してカウンタ値を0に戻し、その後、クロック信号に同期してカウントアップさせる。

【0051】

〔映像音声データの管理方法〕

次に、磁気ディスク101に記録された映像音声データに対する管理方法について具体的に説明する。

図18は磁気ディスク101の記録領域における映像音声データの格納状態を示す模式図である。図18に示すように、磁気ディスク101の記録領域には映像音声データだけでなく、磁気ディスク101の記録領域における先頭アドレス（a点）から、映像音声データの記録開始アドレス（c点）の間の記録領域に記録済み映像音声データの領域情報（管理情報）が記録されている。

記録領域管理手段としてのCPU106は、記録済み映像音声データの領域情報として、磁気ディスク101の記録済み映像音声データの先頭映像音声フレー

ムデータの記録開始アドレス（c点）、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）、及び未記録領域先頭アドレス（e点）を管理している。

【0052】

CPU106は、磁気ディスク装置の起動処理及び初期化処理の終了後、前述の記録済み映像音声データに関する領域情報を読み出し、その領域情報をCPU106に内蔵しているランダムアクセスメモリ（以下、内蔵RAMと略す）に記憶する。

図18において、記録媒体である磁気ディスク101に映像音声データが全く書き込まれていない場合（未使用の場合）には、d点とe点はc点と同じ位置である。この状態において新規に映像音声データが磁気ディスク101に書き込まれるときには、c点から映像音声データの書き込みが開始される。

【0053】

上記のように、磁気ディスク101の記録領域における情報を管理することにより、未使用状態から映像音声データを記録する場合には常に特定位置から記録を開始することができる。

アドレス管理手段として機能するCPU106は、記録または再生しているときにおいて、そのときの磁気ディスク101上のアドレスを管理している。また、CPU106は、記録または再生していないとき、次に記録または再生すべき磁気ディスク101上のアドレスを示すアドレスポインタを管理している。

図19は、磁気ディスク装置における一連の起動／初期化処理終了後における、磁気ディスク101の記録領域の格納状態を示す模式図である。図19に示すように、アドレスポインタ50は、内蔵RAMに記憶されている記録済み映像音声データの先頭フレームデータの記録開始アドレス（c点）と同一のアドレスとなるようセットされている。

上記のように、本実施例の磁気ディスク装置はアドレス管理手段を備えているため、外部機器から記録または再生中の現在位置（絶対トラック番号、またはタイムコード）の問い合わせがあったとき、即時に返答することが可能である。

【0054】

DVフォーマットの映像音声データは、1映像音声フレームあたり120,0

00 Byteである。DVデータの1映像音声フレームを磁気ディスク101のセクタ単位に量子化するためには、映像音声フレームデータにスタッフィングバイト（付加データ）を付加する必要がある。本実施例においては、2,880 Byteのスタッフィングバイト（付加データ）を付加して122,880 Byteの記録フレームデータを生成した。この122,880 Byteの記録フレームデータを240セクタとし、1フレームデータの記録単位とした。

【0055】

〔コマンド処理〕

次に、本実施例の磁気ディスク装置が外部機器からのコマンドを受信した場合の受付処理について説明する。

図20は、コマンドを受信した場合のコマンド処理の流れを示したフローチャートである。

図20のステップ1において、外部機器からのコマンドを受信したか否かを判断する。コマンドが受信されていない場合はコマンドが入力されるまでステップ1の処理を繰り返す。

一方、コマンドが受信されていた場合には、磁気ディスク101からデータの読み出しを開始する前に、以下に説明するレスポンス処理および準備処理を実行する。

【0056】

図20のステップ2のレスポンス処理において、まず外部機器インタフェース回路105（図1）から受信したコマンドが読み出される。CPU106は、読み出されたコマンドにエラーがないかを解析する。その解析結果はレスポンスとして当該コマンドを送信した外部機器に通知される（ステップ3）。

受信したコマンドにエラーがなく（ステップ4）、かつ外部機器が正常に磁気ディスク装置からのレスポンスを受信したことを確認する（ステップ5）。次に、ステップ6において、CPU106は、磁気ディスク装置の現在の動作状態から受信したコマンドを実行できるかの判断を行う。

コマンドを実行可能である場合には、CPU106は外部機器に対して受信したコマンドを実行可能であることを通知する（ステップ7）。また磁気ディスク

101の動作状態によりコマンド実行が不可能であるならばその旨を外部機器に通知する(ステップ8)。

ステップ9において、外部機器が磁気ディスク装置からのコマンド実行可能通知を正常に受信したこと確認して、さらに外部機器から受信した実行可能通知に対するレスポンスが解析される。

ステップ10において、上記のレスポンス処理が正常に終了し、受信したレスポンスにエラーがないことを確認すると、受信したコマンドに応じて以下に説明する準備処理を実行する。

【0057】

外部機器から受信したコマンドが、例えば再生系(P L A Y、特殊再生を含む)もしくは検索系(S e a r c h)のコマンドであれば、次のような準備処理を行う。外部機器インターフェース回路105が接続されたバス上に映像音声データを出力するために、そのバスの帯域やチャンネルを管理する管理機器に対して送信チャンネルの取得処理と送信したい映像音声データを送信するのに必要な帯域の取得処理を実行する。

受信したコマンドが記録(R E C)であった場合、映像音声データを出力中の外部機器に対しては、その映像音声データの出力が他の外部機器により妨げられないように、接続状態を維持するコネクション確立処理を実行する。

受信したコマンドが停止(S T O P)であった場合、その時点で実行していたコマンドに応じた処理を行う必要がある。すなわち再生系(特殊再生を含む)のコマンドを実行していたならば、前述の管理機器に対して取得した帯域や送信チャンネルの返却処理を実行する。また、受信したコマンドが停止(S T O P)の場合に記録を実行中であれば、コネクション切断処理が実行される。

【0058】

上記のように、コマンドに応じた準備処理が正常に終了すると、C P U 106は、以下に示すコマンドに応じた処理を実行する。

【0059】

[記録開始(R E C) コマンド]

次に、記録開始(R E C) コマンドに対応した本実施例の磁気ディスク装置の

動作について説明する。図 21 は記録開始 (REC) コマンドを受信した場合の初期化処理を示すフローチャートである。

図 21 のステップ 6901 において、CPU106 は、図 1 に示した外部機器インターフェース回路 105、AV データ処理回路 112 及びバッファメモリ制御回路 109 を制御して次のような受信開始処理を実行する。

外部機器インターフェース回路 105 は、CPU106 からの受信開始要求に応じて外部機器に対するデータ転送のハンドシェイクを開始する。外部機器から入力されてきたデータから、IEEE1394 バス上のデータに付加されている CIP (Common Isochronous Packet) ヘッダ等のヘッダ部分を取り除き、映像音声フレームデータのみを AV データ処理回路 112 に転送する。

AV データ処理回路 112 は、CPU106 からの設定に従って外部機器インターフェース回路 105 からのデータ転送受け付けを開始する。入力データから映像音声フレーム境界検出をおこない、フレーム検出信号をカウントしてデータ量がカウントされる。必要に応じて、AV データ処理回路 112 は、フレームアドレスの管理、及びアクセス制御を行う。入力データは、そのままバッファメモリ制御回路 109 に転送され、バッファメモリ 108 に格納される。

【0060】

バッファメモリ制御回路 109 は、CPU106 からの設定に従い、AV データ処理回路 112 からのデータ受け付けを開始し、バッファメモリ 108 へのアクセス制御を開始する。さらに、CPU106 は、バッファメモリ制御回路 109 のアドレス制御部 7402 に対して、映像音声データを格納すべきバッファメモリ 108 上の先頭アドレス及び最終アドレスを通知し、リングバッファ構成を設定する。そして、AV データ処理回路 112 からのデータは、バッファメモリ 108 上に構成されたリングバッファ領域に書き込まれる。

最終アドレスにデータが書き込まれると、後続のデータはリングバッファ領域の先頭アドレスから順次書き込まれていく。

図 22 はバッファメモリ 108 に格納された映像音声フレームデータの配置を示す。AV データ処理回路 112 は、検出した映像音声フレーム境界 (A、B、

C、・・・)に対応するバッファメモリ108上のアドレス(フレームアドレス)をCPU106に通知する。CPU106は、そのフレームアドレスを順次一時記憶する。

外部機器インターフェース回路105、バッファメモリ制御回路109及びAVデータ処理回路112は、CPU106からの受信停止要求を受信するまで、上記の処理を繰り返し実行する。

【0061】

図21のステップ6902において、CPU106はAVデータ処理回路112の送受信データ量算出手段208(図2)が算出した送受信データ量を確認する。

図21のステップ6903において、CPU106はバッファメモリ108に対するフレーム格納数が所定の書き込み開始フレーム数に達したかどうかを確認する。フレーム格納数が所定の書き込み開始フレーム数に達していない場合には、ステップ6902に戻り、フレーム格納数の確認処理を繰り返し実行する。

図21のステップ6903において、フレーム格納数が所定の書き込み開始フレーム数に達した場合には、ステップ6904において映像音声フレームデータの磁気ディスク101に対する書き込み処理を開始する。

【0062】

次に、その磁気ディスク101に対する書き込み処理について説明する。

図22に示したように、バッファメモリ108には映像音声フレームデータが配置されている。

図22に示したデータ配置状態において、まず、バッファメモリ制御回路109に対してバッファメモリ108からの読み出し開始アドレスとして境界Aに対応するフレームアドレスを通知する。

一方、図1に示したアクチュエータ駆動回路111及び信号処理回路110に対しては、磁気ディスク101への240セクタ分のデータ書き込み要求を発行する。これらのアクチュエータ駆動回路111と信号処理回路110との協調動作によって、バッファメモリ108上の境界Aに対応するフレームアドレスの位置から240セクタ分の1フレームデータが磁気ディスク101に書き込まれる

。このとき、バッファメモリ 108 上の読み出しポインタは、次の境界 B を通り越して図の破線の位置まで進む。

【0063】

次に、バッファメモリ制御回路 109 に対してバッファメモリ 108 からの次の読み出し開始アドレスとして、境界 B に対応するフレームアドレスを通知する。また、アクチュエータ駆動回路 111 及び信号処理回路 110 に対して磁気ディスク 101 に対する 240 セクタ分のデータ書き込み要求を発行する。これらのアクチュエータ駆動回路 111 と信号処理回路 110 との協調動作によって、バッファメモリ 108 上の境界 B に対応するフレームアドレスの位置から 240 セクタ分の 1 フレームデータが磁気ディスク 101 に書き込まれる。このとき、バッファメモリ 108 上の読み出しポインタは、次の境界 C を通り越して図の破線の位置まで進む。

以上の処理を繰り返すことにより、バッファメモリ 108 に連続して格納された映像音声データは、スタッフィングバイト（付加データ）2,880 Byte を含む 122,880 Byte（240 セクタ）の映像音声フレーム単位に分割して磁気ディスク 101 に書き込まれる。

【0064】

なお、上記のように行われる映像音声フレーム単位の書き込み処理は、バッファメモリ制御回路 109 から CPU 106 に対して通知される転送終了通知をトリガとして開始される。

磁気ディスク 101 上の記録開始位置は、前述のアドレスポインタ 50（図 19）によって決定される。

本実施例の磁気ディスク装置は起動後において、図 19 に示すように、アドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c 点）と同一である。この状態において、記録開始（REC）が指示されると、磁気ディスク 101 上の c 点が記録開始アドレスとして選択される。

【0065】

また、既に磁気ディスク 101 に記録されている映像音声データを保存したま

ま、さらに映像音声データを記録する場合（つなぎ撮り処理）や、映像音声データを磁気ディスク 101 に記録した後に映像音声データの記録開始位置（c 点）から改めて映像音声データを記録する（上書き処理）場合には、外部機器からの REC コマンドを処理する前に、後述するように FF コマンド（早送りコマンド）や REW コマンド（巻き戻しコマンド）を受信して処理する。

以下、つなぎ撮り処理について、図 23、図 24 及び図 25 を用いて説明する。図 23 は磁気ディスク上の記録領域におけるデータ格納状態を示す概念図である。図 24 は本実施例の磁気ディスク装置におけるつなぎ撮り処理を示すフローチャートである。図 25 はつなぎ撮り処理における磁気ディスク上のデータ格納状態を示す概念図である。

本実施例の磁気ディスク装置がつなぎ撮り処理を行う場合、FF コマンド（早送りコマンド）を受信すると、アドレス管理手段としての CPU 106 はアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）に設定される（図 23、および図 24 のステップ 1）。

【0066】

次に、REC コマンドを受信（図 24 のステップ 2）すると、記録制御手段としての CPU 106 は現在のアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と一致しているかどうかを確認する（図 24 のステップ 3）。

【0067】

アドレスポインタ 50 が、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と同じ値である場合には、CPU 106 は、アドレスポインタ 50 の値を内蔵 RAM 上に記憶されている未記録領域先頭アドレス（e 点）と同じ値に設定する（図 24 のステップ 4）。

以上のように、アドレスポインタ 50 の値を未記録領域先頭アドレス（e 点）と同じ値に設定して、図 25 に示すように、アドレスポインタ 50 をつなぎ撮り処理における記録開始位置を設定し、REC コマンド（書き込みコマンド）を実行する。

【0068】

次に、本実施例の磁気ディスク装置における上書き処理について説明する。

アドレス管理手段としてのCPU106は、REWコマンド（巻き戻しコマンド）を受信すると、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図23におけるc点）の値に設定する。

続いて、外部機器から記録（REC）が指示されると、CPU106は、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）を記録開始アドレスとして選択し、映像音声データの記録を開始する。

上記のように、本実施例の磁気ディスク装置において、つなぎ撮り処理や上書き処理を行う場合、磁気ディスク上の映像音声データの領域情報とアドレス情報とを用いて記録処理を行うことにより、つなぎ撮り処理や上書き処理を容易に実現することが可能となる。なお、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭／最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスの値にセットするためのコマンドは、FF（早送り）／REW（巻き戻し）に限られるものではなく、新規にコマンドを用意して、それにより実現しても良い。

【0069】

次に、バッファメモリ108に連続して入力された映像音声データを磁気ディスク101に対して分割して記録する方法について説明する。

図22に示したように、バッファメモリ108にはDVフォーマットの映像音声フレームデータが格納され、配置されている。

前述のように、CPU106はバッファメモリ108からの読み出し開始アドレスとしてフレームアドレスを順番に指定していく。指定された映像音声フレームデータは、順次に映像音声フレーム単位に分割されて磁気ディスク101に書き込まれる。

【0070】

次に、本実施例の磁気ディスク装置における磁気ディスク101に対する記録継続処理について図26を用いて説明する。図26は本実施例の記録継続処理を示すフローチャートである。

判断ステップ2101において、磁気ディスク101に対する書き込み処理が

終了したかどうかを確認する。書き込みが終了していた場合には、処理ステップ 2102 において書き込みフレーム数を更新（1 フレーム分加算）する。

処理ステップ 2103 において、AV データ処理回路 112（図 2）において送受信データ量算出手段 208 が算出した送受信データ量であるフレーム格納数を確認する。

判断ステップ 2104 において、バッファメモリ 108 の格納フレーム数から書き込み済フレーム数を減算してバッファメモリ 108 上の未書き込みフレーム数を算出する。そして、算出された未書き込みフレーム数が所定の書き込み開始フレーム数以上であるかどうかを確認する。未書き込みフレーム数が書き込み開始フレーム数以上の場合には、処理ステップ 2106 において未書き込みフレームの中の先頭フレームに対する書き込み開始処理を実行する。

判断ステップ 2107 において、停止（STOP）または記録待機（RECORD PAUSE）コマンドを受信したかどうかを確認し、受信していない場合は判断ステップ 2101 に戻り、上記の記録継続処理を繰り返し実行する。判断ステップ 2107 において、停止または記録待機のコマンドを受信した場合には後述する記録停止処理を実行する。

【0071】

図 27 は磁気ディスク装置における記録停止処理を示すフローチャートである。以下、本実施例の記録停止処理について図 27 を用いて説明する。

処理ステップ 2201 において、外部機器インターフェース回路 105（図 2）及び AV データ処理回路 112 のデータ受信処理を停止する。

判断ステップ 2202 において、磁気ディスク 101 に対する書き込み処理が終了していたかどうかを確認する。書き込みが終了していた場合には、処理ステップ 2203 において書き込みフレーム数を更新（1 フレーム分加算）する。

判断ステップ 2205 において、磁気ディスク 101 に書き込みを開始していない未書き込み開始フレームがバッファメモリ 108 にあるかどうかを確認する。未書き込み開始フレームがある場合には、処理ステップ 2205 において磁気ディスク 101 に対する書き込み開始処理を実行する。

判断ステップ 2206 において、書き込みを完了していない映像音声フレーム

がバッファメモリ 108 に格納されているかどうかを確認する。書き込みを完了していない映像音声フレームがバッファメモリ 108 に格納されている場合には、判断ステップ 2202 に戻り、上記のストップ処理を繰り返し実行する。

【0072】

停止 (STOP) または記録待機 (REC PAUSE) が指示されて、上記の磁気ディスク 101 に対する記録停止処理が終了すると、CPU 106 は以下の処理を実行する。

例えば、図 18 に示した映像音声データの格納状態において、バッファメモリ 108 に残った最後の映像音声データの映像音声フレームデータを d 点から記録する場合、CPU 106 は内蔵 RAM 上に記憶されているポインタアドレス 50 を、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレス (d 点) と同じ値に更新する。

記録領域管理手段としての CPU 106 は、映像音声データの磁気ディスク 101 上への記録処理が完了すると、内蔵 RAM 上に記憶している上述の記録済み映像音声データの領域情報を更新する。さらに、更新した内蔵 RAM 上の記録済み映像音声データの領域情報は磁気ディスク 101 に記録される。更新した記録済み映像音声データの領域情報が磁気ディスク 101 への書き込みが完了した時点で記録停止または記録待機の処理が完了となる。

【0073】

本実施例では、記録済み映像音声データの領域情報サイズを一定としている。そのため、記録済み映像音声データの先頭フレームデータ記録開始アドレスは、常に c 点となる。一方、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス、および未記録領域の先頭アドレスは、ディスク 11 上に記録した映像音声データ量によって変化する。

図 28 は記録済み映像音声データを有する記録領域に新たに映像音声データを記録した場合についての説明図である。図 28 に示すように、例えば、既に未記録領域の先頭アドレス (e 点) の直前のアドレスまで映像音声データが記録された状態において、さらに e' 点の直前まで新たな映像音声データを記録した場合 (つなぎ撮り)、記録済み映像音声データの領域情報は、以下のように更新され

る。

【0074】

図29は、記録済み映像音声データの領域情報の更新処理の一例を説明するフローチャートである。

記録停止または記録待機の指示を受けたとき、例えば磁気ディスク101上の記録領域のe'点の直前まで映像音声データが記録されたとする（図29のステップ1）。

次に、記録領域管理手段としてのCPU106は、内蔵RAM上に記憶された記録済み映像音声データにおける最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と、新たに記録した映像音声データにおける最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d'点）との比較を行う（ステップ2）。

比較の結果、新たに記録した映像音声データにおける最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスであるd'点の位置がd点の位置より大きい場合（図28においてd'点の位置がd点の位置より右方向にある場合）には、記録済み映像音声データの領域情報を更新する。具体的には、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスをd点からd'点に更新し、未記録領域先頭アドレスをe点からe'点に更新する（ステップ3）。さらに更新した記録済み映像音声データの領域情報を磁気ディスク101上に記録する（ステップ4）。

【0075】

上記の更新処理の結果、記録済み映像音声データの領域情報には、図28に示した状態から図30に示すように、a点、b点、c点、及びd点の各位置が記録される。

一方、図31に示すように、既に未記録領域の先頭アドレス（e点）直前のアドレスまで映像音声データが記録済みの状態において、新たにc点からe'点の直前まで映像音声データを記録した場合（上書き）には、記録済み映像音声データの領域情報は更新されない。すなわち、領域情報において、記録済み映像音声データの最終フレームデータの記録開始アドレスはd点、未記録領域の先頭アドレスはe点のままとなる。

本実施例においては、既に記憶されている、記録済み映像音声データにおける最終フレームデータの記録開始アドレスと、新たな映像音声データにおける最終フレームデータの記録開始アドレスとを比較して、その比較結果を基に記録済み映像音声データの更新処理を実施している。しかし、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、例えば、上記のような比較を行わず記録停止毎に、記録済み映像音声データにおける最終フレームデータの記録開始アドレスと未記録領域の先頭アドレスとの2つのアドレス情報を更新しても良い。この場合、記録する時間に関わらず最も最近記録した映像音声データについてのみの領域情報が記憶することができる。本発明における記録領域情報の更新方法は、目的に応じて切り替え可能に構成しても良く、上記実施例の構成に限定されるものではない。

【0076】

〔再生開始（PLAY）コマンド〕

次に、再生開始（PLAY）コマンドに対応したディスク装置の動作について説明する。図32は再生開始（PLAY）コマンドを受けたときの先読み処理を示すフローチャートである。

まず、本実施例の磁気ディスク装置が再生開始（PLAY）コマンドを受けたとき、図32に示す先読み処理を実行する。

CPU106は、図32の処理ステップ2701において、磁気ディスク101上の再生開始位置として、前述の記録開始位置の場合と同様、アドレスポインタ50の位置に対応するアドレスを選択する。

磁気ディスク装置の起動後において、アドレスポインタ50は、アドレス管理手段としてのCPU106により記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）と同一の値に設定されている。このため図19に示したように、c点が再生開始位置として選択される。

【0077】

後述するように、再生開始（PLAY）コマンドの前に早送り（FF）コマンドを受信すると、アドレス管理手段としてのCPU106は、図23に示すように、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と一致させるので、記録済み映像音声データの

最終映像音声フレームデータの先頭アドレスが再生開始位置となる。

アドレスポインタ50がd点(図23)にある状態において、逆転再生の指示を受けると、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータから順に逆転再生することが可能となる。

【0078】

次に、図32の処理ステップ2702において、CPU106がデータの読み出しの指示を発行し、各回路が下記のような処理を実行する。

まず、アクチュエータ駆動回路111及び信号処理回路110の協調動作によって、磁気ディスク101から読み出された映像音声データがバッファメモリ108に格納される。バッファメモリ制御回路109は、バッファメモリ108に所定数の映像音声データを格納した時点でCPU106に対して読み出し終了を通知する。

このとき、CPU106は、バッファメモリ制御回路109(図1)に対して、図33に示したバッファメモリ108上の境界Aのアドレスから読み出しデータを格納するように指示する。図33はバッファメモリ108における映像音声データの格納状態を示す図であり、図33における番号付き矢印(1)から(9)は、読み出し順序とその方向を示している。

バッファメモリ制御回路109は、信号処理回路110から受け取った映像音声データを境界Aのアドレスからバッファメモリ108に、図33の番号付き矢印(1)の方向に順次に格納する。

【0079】

CPU106は、判断ステップ2703(図32)において、バッファメモリ制御回路109からの読み出し処理終了通知が発生しているかどうかを確認される。読み出し処理終了通知がある場合には、処理ステップ2704において、フレーム格納数を更新(1フレーム分加算)して記憶する。

一方、読み出し処理通知がない場合には、図32の判断ステップ2705において、CPU106は、所定数の先読みフレーム数の読み出し処理を開始したかどうかを確認する。読み出し処理が所定数の先読みフレーム数に満たない場合には、処理ステップ2706において、次の映像音声データフレームに対する読み

出し処理の開始を各回路に要求する。このとき、CPU106は、バッファメモリ制御回路109に対して、読み出しデータをバッファメモリ108の境界Bのアドレスから格納するように指示する。境界Bのアドレスは、記録時に付加された付加データ（例えば、スタッフィングバイト；2880バイト）の先頭データに対応するアドレスである。

【0080】

読み出しデータをバッファメモリ108の境界Bのアドレスから格納する場合、図33に示すように、バッファメモリ制御回路109は、CPU106の指示を受けてバッファメモリ108の書き込みポインタを境界Bに戻して（図33の矢印（2））、信号処理回路110から受け取った映像音声データを境界Bのアドレスから順次に格納する（図33の矢印（3））。

以後、同様に映像音声フレーム毎に書き込みポインタを矢印（4）、（6）、および（8）の方向に実行する。このため、バッファメモリ108上には、当該映像音声データがRECコマンドにより外部機器から受信した状態で順番に記録される。

図32の判断ステップ2707において、CPU106は、フレーム格納数が所定の先読みフレーム数以上になった場合に、先読み処理が終了したと判断する。先読みが終了していない場合には、判断ステップ2703に戻り、先読み処理を継続する。

処理ステップ2708において、バッファメモリ制御回路109及び外部機器インターフェース回路105を制御して、外部機器に対するバッファメモリ108に格納された映像音声データに対して以下に述べる送信処理を開始する。

【0081】

送信処理は、次のように実行される。

バッファメモリ108に格納された映像音声データは、映像音声フレーム検出手段205に送られる。映像音声フレーム検出手段205は、前述のように映像音声フレーム境界の検出処理を開始する。映像音声フレーム検出手段205のフレーム検出信号は、映像音声データとともにデータ出力タイミング制御手段211に送られる。データ出力タイミング制御手段211では、フレーム検出信号に

同期して外部機器インターフェース回路 105 にデータを出力するタイミングを調節する。データ出力タイミング制御手段 211 は、映像音声フレームデータの出力タイミングをフレーム境界の検出タイミングに同期させている。

磁気ディスク装置における各回路は、CPU 106 からの送信停止要求が発生するまで、送信処理を継続する。

【0082】

次に、図 32 に示した先読み処理終了後の再生継続処理について、図 34 を用いて説明する。図 34 は本実施例における再生継続処理を示すフローチャートである。

図 34 の判断ステップ 2801 において、CPU 106 は磁気ディスク 101 からの映像音声フレームの読み出し処理が終了したかどうかを判断する。読み出し処理が終了した場合には、処理ステップ 2802 において、読み出しフレーム数を更新（1 フレーム分加算）して記憶する。

一方、読み出し処理が継続している場合には、図 34 の処理ステップ 2803 において、AV データ処理回路 112 の送受信データ量算出手段 208 が算出した送受信データ量が読み出される。

図 34 の判断ステップ 2804 において、バッファメモリ 108 における読み出しフレーム数から送信フレーム数を減算して、バッファメモリ 108 における未送信フレーム数を算出する。未送信フレーム数が所定の読み出し開始フレーム数よりも小さい場合には、次の映像音声フレームに対する読み出し処理を開始する（処理ステップ 2805）。

判断ステップ 2806 において、停止（STOP）コマンドを受信したかどうかを判断する。停止（STOP）コマンドを受信していない場合には、判断ステップ 2801 に戻り、再生継続処理を継続する。

【0083】

停止（STOP）コマンドを受信した場合の送信停止動作について図 35 に示す送信停止処理を実行する。

図 35 の処理ステップ 2901 において、外部機器インターフェース回路 105、AV データ処理回路 112、及びバッファメモリ 108 を制御して送信停止

処理を実行する。

図 35 の判断ステップ 2902 において、磁気ディスク 101 から読み出し処理中かいないかが判断される。読み出し処理中の場合には、処理ステップ 2903 において読み出し終了通知を読み出す。

判断ステップ 2904 において、読み出し処理が終了したかどうかを確認し、読み出し処理が終了していなければ、処理ステップ 2903 に戻り、繰り返し読み出し終了通知を読み出し、読み出し終了確認を行う。

【0084】

本実施例においては、再生データとして、まず仮想磁気ヘッド位置に対応する映像音声フレームデータ（フレーム番号を #0 とする）を選択している。本実施例におけるハードディスク装置である磁気ディスク装置は、外部機器から PLAY コマンドに応じた再生方向及び再生速度情報等の付加情報を受信する。これらの付加情報に応じた再生データ選択方法について、以下に説明する。

なお、再生方向及び再生速度情報に対応して選択された映像音声フレームデータは、付加データも含めた記録フレームデータ（122, 880 Byte）単位でバッファメモリに格納される。

【0085】

A) 順方向／ノーマル速度再生の場合：

本実施例の磁気ディスク装置における順方向／ノーマル速度再生の場合は、映像音声フレームデータを記録した順番（#1、#2、・・・）に順次選択する。磁気ディスク 101 から読み出した映像音声フレームデータは、図 36 に示すように、バッファメモリ 108 上の連続領域に順番に配置されて、格納されている。

バッファメモリ 108 上の映像音声フレームデータは、磁気ディスク 101 から読み出した順番（#0、#1、#2、・・・）で順次に AV データ処理回路 112 に出力され、ストリームデータとして外部機器に送信される。

【0086】

図 37 は、バッファメモリ 108 からのデータ出力順序を説明した図である。

まず、バッファメモリ 108 は、図 37 の矢印（1）の方向に読み込み、映像

音声フレームデータ#0の先頭から120,000バイト(Byte)のデータ
を出力する。その直後、図37の矢印(2)の方向に読み出しポインタを移動さ
せ、バッファメモリ108からの読み出しポインタの位置を記録時に付加した付
加データ分(スタッフィングバイト; 2,880 Byte)だけ移動する。

次に、映像音声フレームデータ#1の先頭からデータ出力を開始する。再び、
120,000 Byteのデータを出力した(図37の矢印(3))後に、読み
出しポインタを付加データ分だけ移動する(図37の矢印(4))。

以上の処理を繰り返して、磁気ディスク101から読み出したフレームデー
タの中からスタッフィングバイト分だけ取り除いた送信データが抽出される。

このように、本実施例の磁気ディスク装置は、抽出された映像音声データを連
続してAVデータ処理回路112を介して外部機器インターフェース回路105
に転送する。

外部機器インターフェース回路105では、AVデータ処理回路112から入
力された映像音声データを連続したストリームデータとして外部機器に送信する
。

【0087】

B) 順方向/高速(m倍速)再生の場合:

高速再生の実現方法としては、バッファメモリ108上のフレームデータを間
引きながら外部機器に送信する方法がある。

本実施例の磁気ディスク装置における高速再生方法の場合は、まず、フレーム
番号順に(#0、#1、#2、...)に、順次に磁気ディスク101から映像
音声フレームデータを読み出し、バッファメモリ108に格納する。

そして、バッファメモリ108に格納されたデータは、フレーム単位で間引き
ながら外部機器に送信される。

図38は、バッファメモリ108における映像音声フレームデータの格納状態
を示しており、順方向における高速再生の方法を示す説明図である。図38に示
すように、本実施例においてはバッファメモリ108からの読み出しアドレスを
1フレーム単位でジャンプさせることによって2倍速再生を実現している。図3
8における矢印(a)と(b)に示すように、バッファメモリ108からの読み

出しアドレスを1フレーム単位でジャンプさせることによって2倍速再生を行っている。

【0088】

上記高速再生方法において、アドレスジャンプするデータサイズをフレーム単位で増加（1フレーム、2フレーム、・・・）させることにより、再生速度を増加（2倍速、3倍速、・・・）することができる。

以上の高速再生方法によりm倍速の高速再生をするためには、外部機器に送信するデータ転送速度のm倍の速度で磁気ディスク101からデータを読み出す必要がある。例えば、標準画像のDVストリームを2倍速再生する場合には、磁気ディスクから50Mbps以上の転送速度でデータを読み出す必要がある。しかし、現在普及しているハードディスク装置の実効転送速度は40Mbps程度しか確保できない。

一方、磁気ディスク101から映像音声フレームデータを間引いて読み出す場合には、不連続な領域に記録されている映像音声フレームデータを連続して読み出す必要がある。このため、フレーム毎に機械的アクセス動作時間（磁気ヘッドの移動時間と回転待ち時間との和）を確保する必要がある。

【0089】

そこで、本実施例においては、磁気ディスク101からの読み出し速度が低速の場合には、以下のような高速再生処理を本実施例の磁気ディスク装置において行っている。

図39はバッファメモリ108におけるフレームデータ格納状態を示しており、フレーム番号#n、#n+2m、#n+4m、#n+6m、・・・（mは整数）の所定フレームデータおきの飛び飛びの映像音声フレームがバッファメモリ108に格納されている。

本実施例の磁気ディスク装置は、 $2 \times m$ （mは整数）の映像音声フレーム毎に再生すべき映像音声フレーム（#n、#n+2m、#n+4m、#n+6m、・・・）を磁気ディスク101において順次選択する。

図39に示すように、磁気ディスク101から読み出した所定フレームおきの飛び飛びの映像音声フレームは、バッファメモリ108の連続領域に順番に配置

され、格納される。

【0090】

バッファメモリ108に格納されたフレームデータは、磁気ディスク101から読み出した順番（ $\#n$ 、 $\#n+2m$ 、 $\#n+4m$ 、 $\#n+6m$ 、 \dots ）にしたがって、各フレームデータにおいて2回ずつAVデータ処理回路112に出力され、ストリームデータとして外部機器に送信される。

上記のように構成されているため、本実施例の磁気ディスク装置は、機械的アクセス動作がDVストリームの1フレーム分の送信時間内に終了するため、各フレームデータを再送（2回目の送信）することによってDVストリームを途切れることなく再生可能である。

磁気ディスクの読み出しにおいて機械的アクセス動作時間がさらに長い装置の場合には、映像音声フレームの選択間隔と各フレームデータの再送数を適宜選択することにより、高速再生が可能となる。

【0091】

C) 順方向／スロー再生の場合（ m 分の1の倍速）：

本実施例の磁気ディスク装置における順方向／スロー再生の場合（ m 分の1の倍速）は、前述の順方向／ノーマル速度再生（A）の場合と同様に、映像音声フレームを選択し、図36に示すようにバッファメモリ108に順次配置され、格納される。バッファメモリ108上の映像音声フレームを、磁気ディスク101から読み出した順番にしたがって、各フレームデータを m 回ずつAVデータ処理回路112に出力し、ストリームデータとして順次外部機器に送信する。

【0092】

D) 逆方向／ノーマル速度再生の場合：

本実施例の磁気ディスク装置における逆方向／ノーマル速度再生の場合は、順次、1フレームデータ前の後続の映像音声フレーム（ $\#n-1$ 、 $\#n-2$ 、 $\#n-3$ 、 \dots ）を磁気ディスク101から選択する。さらに、選択した映像音声フレームを順番に複数フレームずつまとめて、フレームブロック（例えば、フレームの $\#n-1$ 、 $\#n-2$ 、 $\#n-3$ を1つのフレームブロック）として選択する。磁気ディスク101からの読み出しは、フレームブロック単位で行い、フレ

ムブロック内のデータの読み出し順序は、記録した順番と一致させる。磁気ディスク 101 から読み出した映像音声フレームは、図 40 に示すように、バッファメモリ 108 上の連続領域に順番に配置されて、格納される。バッファメモリ 108 上のフレームデータは、記録した順番と逆の順番で AV データ処理回路 112 に順次出力し、ストリームデータとして外部機器に順次送信する。

以上のように、本実施例の逆方向／ノーマル速度再生の場合には、フレームブロック内の各映像音声フレームデータを記録した順番（磁気ディスク 101 上の配置順）に読み出すので、フレームブロック内の映像音声データを連続して高速に読み出すことができる。例えば、磁気ディスク 101 からのデータ読み出し速度が最低 50 Mbps の場合には、1 フレーム (122, 880 Byte) 当たりの読み出し時間は約 19.7 msec となる。映像音声データの送信時間は、1 フレーム当たり約 33.3 msec である（デジタル VCR フォーマットの場合）。したがって、フレームブロック内の n フレームのデータを連続して読み出す場合、1 フレームブロック当たり約 $13.6 \times n$ (msec) の余裕時間が発生する。この余裕時間内にフレームブロック毎に発生する磁気ヘッド 102 の機械的アクセス動作が完了するようにフレームブロック内フレーム数を設定することにより、逆方向／ノーマル速度再生をコマ落ちなく連続して実行することが可能である。

【0093】

E) 逆方向／高速 (m 倍速) 再生の場合：

本実施例の磁気ディスク装置における逆方向／高速 (m 倍速) 再生の場合は、 $(-2 \times m)$ の映像音声フレーム毎に再生すべき磁気ディスク 101 の映像音声フレーム ($\#n-2m$ 、 $\#n-4m$ 、 $\#n-6m$ 、 \dots) を選択する。磁気ディスク 101 から読み出した映像音声フレームは、図 41 に示すように、バッファメモリ 108 の連続領域に順番に配置されて、格納される。バッファメモリ 108 のフレームデータは、磁気ディスク 101 から読み出した順番にしたがって 2 回ずつ AV データ処理回路 112 に出力され、ストリームデータとして外部機器に送信される。

【0094】

F) 逆方向／スロー再生の場合 (m分の1倍速) :

本実施例の磁気ディスク装置における逆方向／スロー再生の場合 (m分の1倍速) は、前述の順方向／ノーマル速度再生の場合 (D) と同様に映像音声フレーム及びフレームブロックを選択し、図40に示すように、バッファメモリ108に順次格納される。バッファメモリ108のフレームデータは、磁気ディスク101から読み出した順番にしたがって、各フレームデータをm回ずつAVデータ処理回路112に出力され、ストリームデータとして順次外部機器に送信される。

【0095】

本実施例の磁気ディスク装置が再生開始 (PLAY) の指示を受け、順方向の再生処理を継続していると、やがて記録した映像音声データにおける最終映像音声フレームデータに到達することになる。逆に所定の位置から逆転再生を継続していると、やがて記録した映像音声データにおける先頭映像音声フレームデータに到達することになる。

本実施例の磁気ディスク装置は、記録領域の終端において、再生待機 (PLAY PAUSE) 処理と終端なし再生 (ENDLESS PLAY) 処理の2通りの処理方法を実装しており、外部からの指示によりこれらの処理方法を切り替え可能としている。

【0096】

まず、本実施例の第1の処理方法である再生待機 (PLAY PAUSE) 処理方法について説明する。図42は磁気ディスク101の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図43は本実施例の再生待機処理方法を示すフローチャートである。

図42に示すように、映像音声データの再生時においてアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (d点) と一致すると (図43のステップ1)、CPU106は現在の再生状態が順方向か逆方向かを検出する (図43のステップ2)。

図43のステップ2において、再生方向が順方向である場合、再生制御手段としてのCPU106はアドレスポインタ50の位置を新規にコマンドを受け付け

るまで記憶し続ける。

図44はアドレスポインタ50が記録開始アドレス(d点)にあり、再生方向が順方向である場合の記録領域における映像音声データの再生状態を示す説明図である。図44に示すように、磁気ディスク101からは、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータが連続的に読み出されることになり、外部からはあたかも再生待機(P L A Y P A U S E)状態になったかのように見える。

【0097】

以上のように、再生中にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス(d点)と一致した場合について説明したが、逆転再生時にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス(c点)と一致した場合も同様の処理を行っている。この処理により、磁気ディスク101からは、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータが連続的に読み出されることになり、外部からはあたかも再生待機(P L A Y P A U S E)状態になったかのように見える。

【0098】

次に、本実施例における第2の処理方法である終端なし再生(E N D L E S S P L A Y)処理について説明する。図45は磁気ディスク101の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図46は本実施例の終端なし再生処理方法を示すフローチャートである。

図45に示すように、映像音声データの再生時にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス(d点)と一致すると(図46のステップ1)、CPU106は現在の再生状態が順方向か逆方向かを検出する(図46のステップ2)。

再生方向が順方向である場合、再生制御手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス(c点)と一致させる(図46のステップ3)。

【0099】

その後、磁気ディスク 101 上の映像音声データを読み出す毎に、CPU 106 はアドレスポインタ 50 の位置を更新していく。

その結果、図 47 に示すように、磁気ディスク 101 上からは、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータが読み出された後、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータから順に映像音声フレームデータが読み出されることになり、外部からはあたかも終端なし再生 (ENDLESS PLAY) 状態になったかのように見える。

図 45 では、再生中にアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (d 点) と一致した場合について説明したが、逆転再生中にアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス (c 点) と一致した場合も同様の処理を行っている。その処理によれば、磁気ディスク 101 上からは、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータが読み出された後、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータから逆順に映像音声フレームデータが読み出されることになり、外部からはあたかも終端なし逆転の再生 (ENDLESS PLAY) 状態になったかのように見える。

以上の映像音声データの記録領域終端における処理は、再生速度に関係なく、例えば高速再生中や、あるいはスロー再生中において記録領域終端に達した場合でも、上記処理と同様の処理が実行される。

【0100】

[REW コマンド及び FF コマンド]

本実施例の磁気ディスク装置は、早送り (FF) や巻き戻し (REW) を実行するための手段を備えている。

記録動作を行っていないときにおいて、外部から早送り (FF) または巻き戻し (REW) を指示された場合の処理について図 48 図、49 図、および図 50 を用いて説明する。図 48、図 49、および図 50 は磁気ディスク 101 の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。なお、記録時に早送り (FF) や巻き戻し (REW) コマンドを受信した場合には、CPU 106 は外部機器に実行不可能であることを通知する。

アドレスポインタ 50 が図 48 に示した位置にあるとき、早送りが (FF) が指示されると、アドレス管理手段としての CPU 106 は、アドレスポインタ 50 の値を、同じく内蔵 RAM 上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (d 点) と同じ値にセットする (図 49)。

同様に、CPU 106 は、巻き戻し (REW) が指示されると、図 50 に示すように、内蔵 RAM 上に記憶しているアドレスポインタ 50 の値を同じく内蔵 RAM 上に記憶されている記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス (= 磁気ディスク 101 上の映像音声データ記録開始位置、c 点) の値と同じ値にセットする。

【0101】

[ERASE コマンド]

本実施例の磁気ディスク装置は、記録した映像音声データを消去する手段を備えている。

外部から記録した映像音声データの全面消去を指示された場合の処理について、図 51、図 52、および図 53 を用いて説明する。図 51 と図 53 は磁気ディスク 101 の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図 52 は本実施例の消去の処理方法を示すフローチャートである。

図 51 に示すように、磁気ディスク 101 に映像音声データが記録されている状態において、磁気ディスク装置に対して外部から記録した映像音声データの消去の指示があると (図 52 のステップ 1)、記録領域管理手段としての CPU 106 は、内蔵 RAM 上に記憶している記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (図 51 の d 点) と未記録領域先頭アドレス (図 51 の e 点) とを、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (図 51 の c 点) に一致させる (図 52 のステップ 2)。次に更新した上記領域情報を磁気ディスク 101 に記録する (図 52 のステップ 3)。

図 53 は磁気ディスク 101 の記録領域における映像音声データが消去された状態を示している。この図 53 に示す状態において、外部から再生の指示を受け

ても、記録領域管理手段としてのCPU106は、内蔵RAM上に記憶された前述の領域情報から判断して、磁気ディスク101上の映像音声データの読み出し処理、及び外部への出力処理を実行しない。

【0102】

本実施例の磁気ディスク装置においては、前述の映像音声データの消去手段だけでなく、誤って前述の映像音声データ消去を実施した場合の復旧付き消去手段を備えるよう構成することもできる。以下、その復旧付き消去手段について説明する。図54は磁気ディスク101の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図55は本実施例の復旧付き消去の処理方法を示すフローチャートである。

図51のように映像音声データが磁気ディスク101に記録されている状態において、磁気ディスク装置に記録した映像音声データの消去の指示があると（図55のステップ1）、CPU106は内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスを消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のf点）として記憶する。また、CPU106は内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの未記録領域先頭アドレスを消去前未記録領域先頭アドレス（図54のg点）として記憶する（図55のステップ2）。

その後、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と未記録領域先頭アドレス（e点）とを、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のc点）に一致させる（図55のステップ3）。

【0103】

次に、CPU106は、内蔵RAM上に記憶されているこれらの映像音声データの領域情報を磁気ディスク101に記録する（図55のステップ4）。

上記のように映像音声データが消去された状態が領域情報に記録された後に、その消去の取り消し指示があった場合について説明する。図56は本実施例の消去取り消し処理の方法を示すフローチャートである。図57は磁気ディスク101の記録領域における消去の取り消し処理後の映像音声データの格納状態を示す

説明図である。

外部から映像音声データの消去の指示があった後に、その消去の取り消し指示があった場合（図56のステップ1）、CPU106は内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のd点）と消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のf点）とを比較する。或いは、未記録領域先頭アドレス（図54のe点）と消去前未記録領域先頭アドレス（図54のg点）とを比較する（図56のステップ2）。

【0104】

図56のステップ2において、比較の結果、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のf点）の方が大きい場合（図54において右方向にある場合）には、記録領域管理手段としてのCPU106は、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のd点）を消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のf点）と一致させる（図56のステップ3）。または消去前未記録領域先頭アドレス（図54のg点）の方が大きい場合（図54において右方向にある場合）には、未記録領域先頭アドレス（図54のe点）を消去前未記録領域先頭アドレス（図54のg点）と一致させる（図56のステップ3）

【0105】

上記のように更新した領域情報は、磁気ディスク101に記録される（図55のステップ4）。

上記の復旧処理の結果、内蔵RAM上には、図57に示すように、消去前にディスク101上に記録されていた映像音声データの領域情報と同様の情報が記憶される。このため、消去前に磁気ディスク101に記録されていた映像音声データの再生が可能となる。

消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図54のf点）と、消去前未記録領域先頭アドレス（図54のg点）は、内蔵RAM上に記憶するだけでなく、磁気ディスク101上に記録するように構成しても良い。このように構成することにより、消去実行後に誤って磁気ディスク装置の電源を落とした場

合でも、電源を再投入すると消去前のアドレス情報を得ることが可能となる。

【0106】

〔データ検索 (ATN) コマンド〕

本実施例の磁気ディスク装置は、絶対トラック番号検索、タイムコード検索手段を備えている。

本実施例における磁気ディスク装置は、前述のように、映像音声フレームデータサイズが一定の映像音声データを取り扱っている。また、磁気ディスク装置は映像音声データを磁気ディスク上のアドレスの順に記録している。そのため、磁気ディスク 101 上の映像音声データの記録開始位置が明らかになれば、タイムコード検索などの映像音声フレーム単位の検索が可能となる。さらに、磁気ディスク装置に記録する映像音声データのフォーマットから、絶対トラック番号検索が可能となる。

【0107】

外部から絶対トラック番号検索、またはタイムコード検索が指示された場合の処理について図 58 を用いて説明する。図 58 は絶対トラック番号検索処理またはタイムコード検索処理を示すフローチャートである。

外部から、絶対トラック番号またはタイムコードによる検索が指示されると、検索手段としての CPU 106 は、指定されたトラック番号またはタイムコードから磁気ディスク 101 上のアドレス h を算出する (図 58 のステップ 1)。

次に、CPU 106 は、算出したアドレス h と内蔵 RAM 上に記憶されている未記録領域先頭アドレスとを比較する (図 58 のステップ 2)。算出したアドレス h が未記録領域先頭アドレスより小さければ、当該コマンドを送信した外部機器に対して検索実行可能を通知する (図 58 のステップ 3)。

反対に、図 58 のステップ 2 において、算出したアドレス h が未記録領域先頭アドレスより大きければ、当該コマンドを送信した外部機器に対して検索実行不可能を通知する (図 58 のステップ 4)。

図 58 のステップ 3 において検索実行可能を通知した場合、CPU 106 は算出したアドレス h が含まれる映像音声フレームデータの記録開始アドレスにアドレスポインタ 50 をセットする (図 58 のステップ 5)。

【0108】

次に、磁気ディスク101上のアドレスポインタ50が示す位置から、映像音声フレームデータが読み出される（図58のステップ6）。

なお、検索が指示された場合には、通常の再生（PLAY）の場合とは異なり、指定された検索位置を含む映像音声フレームデータを連続して送出する静止画出力（PLAY PAUSE）状態となる。

例えば、絶対トラック番号で指示された検索位置のアドレスが図59のh点であるとき、CPU106はアドレスポインタ50を図59に示したアドレスhを含む映像音声フレームデータ記録開始アドレスにセットする。そして、磁気ディスク装置は、図59において斜線で示した位置の映像音声フレームデータを磁気ディスク101上から読み出して、出力する。

前述のように本実施例の磁気ディスク装置は、テープ媒体を用いた記録再生装置に比べて、ランダムアクセス性に優れているという特徴を有している。こうした特徴と、記録した映像音声フレームデータの位置情報とを利用することにより、記録した映像音声データの瞬時頭出し等、テープ媒体を用いた記録再生装置では実現不可能な機能を実現することが可能である。

【0109】

次に、本実施例の磁気ディスクの備える映像音声データの位置情報管理、及び位置情報の外部機器との受け渡し方法について説明する。

【0110】

[マーク情報自動検出コマンド]

以下、本実施例の磁気ディスク装置が備えている機能である記録された複数の映像音声データの不連続点を検出する方法について図60を用いて説明する。図60は本実施例の磁気ディスク装置のマーク情報自動検出処理を示すフローチャートである。

本実施例の磁気ディスク装置が記録する映像音声データのストリームデータ中には、映像音声データだけでなく、その映像音声データが作成された日時データやタイムコード情報や絶対トラック番号情報などが含まれている。これらの情報は、一般的にサブコードデータと呼ばれている。

マーク情報管理手段としてのCPU106は、映像音声データの記録時に映像音声フレームデータに含まれる上記のサブコードデータを抽出する（図60のステップ1）。

【0111】

図60のステップ2において、サブコードデータの中に含まれる日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号情報を抽出して、それらの情報は内蔵RAM上に記憶される。

図60のステップ3において、CPU106は前に記録した映像音声フレームデータの日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号データと、現在記録中の映像音声フレームデータ中のこれらのデータとを比較し、それらの差を算出する。続いて、ステップ4において、その差が所定の値以上であるかを解析する（不連続点の検出）。その差が所定以上ある場合には、ステップ5において、当該映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク101上の記録開始アドレス情報とともに、日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とをマーク情報として内蔵RAM上に記憶する。

【0112】

上記のようにして検出された不連続点が映像音声データを記録中に複数個検出された場合には、複数個の不連続点情報を内蔵RAM上に記憶する。図61は内蔵RAMに記憶される複数個の不連続点情報を示すテーブルである。

外部から記録停止の指示を受けた後に、内蔵RAM上に記憶された図61に示した不連続点情報は磁気ディスク101に記録される。

本実施例の磁気ディスク装置においては、これらのマーク情報をディスク101上の先頭アドレスと先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（＝映像音声データの記録開始アドレス）との間の領域情報記録部に記録している。

一方、内蔵RAM上に記憶されているマーク情報は、磁気ディスク装置の電源を落とすと消失するため、磁気ディスク装置の起動処理の終了後において、磁気ディスク101上から一連のマーク情報を読み出し内蔵RAM上に記憶する。

【0113】

また、本実施例における磁気ディスク装置では、前の映像音声フレームデータ

と日時データの差で1秒、タイムコードデータでは30フレーム、絶対トラック番号では300トラックの数以上異なる場合に不連続点として検出している。しかし、これらの差は上記の値に限定されるものではなく外部からの指示により変更可能としても良い。

なお、新規に記録開始が指示された場合には、内蔵RAM上には前の映像音声フレームデータの日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号データが記憶されていない場合がある。このような場合にCPU106は、全て不連続点として検出するように設定されている。

なお、本実施例における磁気ディスク装置では、図60、ステップ5のマーク情報更新処理において、内蔵RAM上にマーク情報として保持されている映像音声フレームデータの記録開始アドレスに、上書きなどによって新たに映像音声フレームデータが記録された場合に、その記録開始アドレスに関する一連のマーク情報（日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報）を消去するようにしている。

【0114】

上記のように構成することにより、記録される映像音声データ中の不連続点だけでなく、つなぎ撮りや途中からの上書き等を行った場合でも、その開始位置をマーク情報として保持することができる。

上述のように、本実施例の磁気ディスク装置においては、映像音声データのストリームデータ中に含まれるデータの不連続点を検出し、記録することにより、撮影日時の異なる映像音声データの先頭部情報等を記憶することが可能となり、外部から映像音声データの頭出しの指示がある場合に、こうした情報を基に検索することが可能となり、所望の映像音声データを瞬時に頭出しができる。

【0115】

【マーク付与コマンド】

次に、前述の映像音声データの不連続点自動検出手段とは異なるマーク情報作成手段について図62を用いて説明する。図62はマーク付与処理を示すフローチャートである。

本実施例の磁気ディスク装置が映像音声データを記録または再生中において、

外部から映像音声フレームデータに対してマーク付加要求があると（図 6 2 のステップ 1）、マーク指示受付手段としての CPU 106 は、マーク付加要求を受けたときに記録または再生中の映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、映像音声データに含まれるタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報とを、マーク情報として内蔵 RAM 上に記憶する（図 6 2 のステップ 2）。

また、本実施例の磁気ディスク装置においては、これらのマーク付加要求により作成されたマーク情報と、前述の不連続点検出により得られたマーク情報とを同じテーブル上に管理している。

【0116】

図 6 3 は複数のマーク情報を有する場合の磁気ディスク 101 における格納状態を示す説明図である。図 6 3 に示すように、記録領域において複数のマーク点 1、2、3 がある場合、例えば不連続点検出により既に複数のマーク情報がある場合や、マーク付加要求が複数ある場合には、複数個のマークを内蔵 RAM 上に記憶する。その後、外部から記録停止または再生停止の指示を受けたとき、図 6 4 に示すように、マーク情報を磁気ディスク 101 における記録開始アドレス順に並べ替えを行い、一連のマーク情報を磁気ディスク 101 に記録する。図 6 4 は記録開始アドレス、タイムコード、および絶対トラック番号のマーク情報に関するテーブルを示す図である。図 6 4 はマーク点 1 とマーク点 2 との間にマーク付与指示（マーク点 j）が発生した場合のテーブルの書き換え状態を示している。

本実施例の磁気ディスク装置では、これらのマーク情報をディスク 101 上の先頭アドレスと先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（＝映像音声データの記録開始アドレス）との間に記録している。

【0117】

内蔵 RAM に記憶されたマーク情報は、前述の場合と同様に、磁気ディスク装置の電源を落とすと失われるため、磁気ディスク装置の起動処理の終了後において、磁気ディスク 101 から一連のマーク情報が読み出されて、内蔵 RAM に記憶されるよう構成されている。

なお、前述の場合と同様に、図 6 2、ステップ 5 のマーク情報追加・更新処理

において、内蔵RAM上にマーク情報として保持されている映像音声フレームデータの記録開始アドレスに、上書きなどによって新たに映像音声フレームデータが記録された場合に、その記録開始アドレスに関する一連のマーク情報（日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報）を消去するようにしている。

なお、マーク付加要求は、外部機器インターフェース回路105を介して外部機器からコマンドとして受け付けてもよく、あるいは磁気ディスク装置に設けたハードウェアスイッチ（図示なし）を介して、直接CPU106に指示してもよい。

上記のように、本実施例の磁気ディスク装置においては、マーク指示受付手段、及びマーク情報を管理する手段を備えているため、一連の映像音声データの任意の位置にマーク点を付加することが可能となり、こうしたマーク情報を基に、所望の映像音声フレームデータを瞬時に検索、出力することが可能となる。

【0118】

〔マーク情報送受信コマンド〕

本実施例の磁気ディスク装置においては、前述の方法により作成された一連のマーク情報を外部機器に送信、あるいは外部機器が作成した一連のマーク情報を受信することが可能である。

次に、本実施例の磁気ディスク装置におけるマーク情報送受信について図65から図68を用いて説明する。図65はマーク情報更新処理を示すフローチャートである。図66は磁気ディスク装置に記録されるマーク情報のテーブルを示す図である。図67はマーク情報送信処理を示すフローチャートである。図68はマーク情報の送信フォーマットを示す図である。

外部機器から磁気ディスク装置に対して、これから記録する映像音声データに関する一連のマーク情報が送信されてくると、マーク情報受信手段としてのCPU106は、一連のマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報等を内蔵RAMに記憶する。

その後、図65のフローチャートに示すように、外部から映像音声データの記録開始の指示があると（ステップ1）、マーク情報管理手段としてのCPU10

6は、記録する映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報や絶対トラック番号情報を抽出する（ステップ2）。

【0119】

さらに、CPU106は抽出したタイムコード情報や絶対トラック番号情報が、内蔵RAM上に記憶している外部機器から送信されてきたマーク情報としてのタイムコード情報または絶対トラック番号情報と一致しているかどうかを確認する（ステップ3）。

図65のステップ3において、CPU106は内蔵RAMに記憶されているマーク情報と一致した情報を含む映像音声フレームデータを検出する。そして、CPU106は検出された映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク101の記録開始アドレスを、マーク情報として記憶しているタイムコード情報または絶対トラック番号情報とともに、内蔵RAMに記憶する（ステップ4）。

図65のステップ5において、一連の映像音声データを磁気ディスク101に記録した後、外部からの記録停止指示を検出する。記録停止指示を検出したとき、図66に示すように、これまで磁気ディスク装置が内蔵RAMに記憶していたマーク情報とともに記録開始アドレス順に並べ替えを行い、並べ替えによって更新されたマーク情報を磁気ディスク101に記録する（ステップ6）。

図66に示すように、磁気ディスク装置においては記録開始アドレス情報やタイムコード情報や絶対トラック番号情報はそれらに付けられた番号の順に記録される。

なお、前述の場合と同様に、図65、ステップ6のマーク情報更新処理において、内蔵RAM上にマーク情報として保持されている映像音声フレームデータの記録開始アドレスに、上書きなどによって新たに映像音声フレームデータが記録された場合に、その記録開始アドレスに関する一連のマーク情報（日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報）を消去するようにしている。

図66の場合、磁気ディスクが保持していたマーク情報としての記録開始アドレスAD4上に新たに映像音声データが記録されたために、記録開始アドレスAD4に関する一連のマーク情報（記録開始アドレスAD4、タイムコードTC4

、絶対トラック番号 A T N 4) が、マーク情報更新処理の結果消去されている。

【0120】

上記のような状態において、図 67 に示すように、外部機器からマーク情報の取得要求があると (ステップ 1)、マーク情報通知手段としての CPU 106 は、マーク管理手段としての CPU 106 が内蔵 RAM 上に記憶している一連のマーク情報から磁気ディスク 101 上への記録開始アドレスを除いたタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報を図 68 に示すフォーマットにより外部機器インターフェース回路 105 を介して外部機器へ送出する (図 67 のステップ 2)。図 68 に示したマーク情報の送信フォーマットには、マーク情報数、絶対トラック番号が記載されている。なお、本実施例においてマーク情報通知手段とマーク管理手段は CPU 106 におけるアプリケーションソフトにより実施している。

以上のように、本実施例の磁気ディスク装置は、マーク情報受信手段及びマーク情報通知手段を備えているため、一連のマーク情報を外部機器と共有することができる。

【0121】

なお、本発明のディスク装置における一連のマーク情報を外部機器へ通知するためのフォーマットは、図 68 に示したものに限定されるものではなく、例えば図 68 の絶対トラック番号情報の代わりにタイムコード情報によって構成しても良いし、絶対トラック番号とタイムコード情報とによって構成しても良い。

また、本実施例においては、マーク情報として、映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、映像音声データに含まれるタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報とを記憶しているが、本発明はこれらに限定されるものではない。例えば、映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、映像音声フレームデータの記録開始アドレスに相当する磁気ディスク 101 のタイムコード情報または絶対トラック番号情報であっても良い。一連のマーク情報を外部から受信した後に記録する場合には、マーク情報と一致した情報を含む映像音声フレームデータを検出する。そして、検出された映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク 101 への記録開始アドレスが確定したとき、外部から受信したマーク

情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号を映像音声フレームデータの記録開始アドレスに相当する磁気ディスク101のタイムコード情報または絶対トラック番号情報に更新して記憶する。

【0122】

《実施例2》

次に、本発明における実施例2の磁気ディスク装置について説明する。図69は、実施例2の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図69において、実施例2の磁気ディスク装置は、CPU106と、このCPU106からのコマンド及びデータを送受信するCPUインターフェース回路107と、一時記憶回路であるバッファメモリ108と、バッファメモリ108に対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路109とを有している。また、磁気ディスク装置には、円盤状のディスク媒体である磁気ディスク101に対するデータ入出力を制御する信号処理回路110と、位置決め機構103に駆動信号を与えて磁気ヘッド102の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路111と、外部機器インターフェース回路105を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行するAVデータ処理回路112が設けられている。外部機器からのコマンド及びデータは、入出力バス104により伝送されるよう構成されており、外部機器インターフェース回路105は入出力バス104を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する。これらの回路の構成および機能は前述の実施例1の回路と同じであり、同じ符号を付してその説明は省略する。

【0123】

実施例2の磁気ディスク装置が前述の実施例1と異なる点は、AVデータ処理回路112とバッファメモリ制御回路109との間にデータ付加回路6201を備えた点である。

図70は実施例2におけるデータ付加回路6201の構成を示すブロック図である。データ付加回路6201は、AVデータ処理回路112からのデータ出力許可信号であるフレーム検出信号に応じて図71に示したデータ付加処理を開始する。図71はデータ付加回路6201におけるデータ付加処理を示すフローチ

ャートである。

【0124】

図71の処理ステップ7301においては、AVデータ処理回路112で検出されたフレーム検出信号がデータと共にFIFO（先入れ先出し）メモリ6301に入力される。FIFOメモリ6301から出力されたフレーム検出信号はカウンタ6304に対して同期リセットの処理を行う。比較器6302は、この同期リセット処理に同期してセクタ6303に入力データ切り換え信号を出力する。セクタ6303は、この入力データ切り換え信号に同期してFIFOメモリ6301からの入力データの出力を開始する。カウンタ6304においては、同期リセット処理と同期してカウンタ値を0に戻し、その後、クロックに同期してカウントアップする。

図71の処理ステップ7302においては、比較器6302がカウンタ6304のカウンタ値を読み出す。次に、判断ステップ7303において、比較器6302がカウンタ6304から読み出したカウンタ値と基準情報6305に記憶されたDVフォーマットの映像音声フレームに対応するデータ数（120,000 Byte）とを比較する。

【0125】

判断ステップ7303において、カウンタ値が120,000 Byte以上だった場合には処理ステップ7304に進む。処理ステップ7304において、比較器6302はFIFOメモリ6301からのデータ出力を待機させるためにウェイト信号を出力する。FIFOメモリ6301は、ウェイト信号をリードイネブル信号として使用し、ウェイト信号の出力されている期間において出力データを更新しない。比較器6302は、同時に、セクタ6303に入力データ切り換え信号を出力する。セクタ6303は、この切り換え信号に応じて、カウンタ6304に対して同期リセットをかけるとともに、入力データを付加データパターンに切り換える。カウンタ6304は、同期リセットに同期してカウンタ値を0に戻した後、クロックに同期してカウントアップさせる。

処理ステップ7305においては、比較器6302がカウンタ6304のカウンタ値を読み出す。次に、判断ステップ7306において、比較器6302が、

カウンタ 6304 から読み出したカウンタ値と基準情報 6305 に記憶された付加データのデータ数 (2,880 Byte) とを比較する。

【0126】

カウンタ値が 2,880 Byte 以上だった場合には、処理ステップ 7307 において、比較器 6302 は AV データ処理回路 112 からのデータ出力許可信号を読み出す。

判断ステップ 7308 において、比較器 6302 が読み出したデータ出力許可信号に基づいてデータ出力が許可されているかどうかを判断する。FIFO メモリ 6301 からのデータ出力が許可されている場合には、処理ステップ 7301 に戻り、カウンタ 6304 に対して同期リセットをかけるとともに、セクタ 6303 に対して入力データ切り換え信号を出力する。セクタ 6303 は、この入力データ切り換え信号に同期して FIFO メモリ 6301 からの入力データの出力を開始する。カウンタ 6304 は、同期リセットに同期してカウンタ値を 0 に戻し、その後、クロックに同期してカウントアップさせる。このように、セクタ 6303 は、比較器 6302 からの入力データ切り換え信号に同期して、FIFO メモリ 6301 からの入力データと付加データパターンを交互に入力データとして選択する。

一方、判断ステップ 7308 において、出力停止命令を受信した場合には、データ付加処理は終了する。

【0127】

実施例 2 の磁気ディスク装置において、映像音声フレームに所定数の付加データを付加して、受信した映像音声フレームに所定数の付加データを付加した記録フレームデータをバッファメモリ 108 に出力し、格納する。

図 72 は、バッファメモリ 108 におけるデータの格納状態を示す説明図である。

図 72 において、受信したフレームデータ (DV ストリームの場合には、120,000 BYTE) に付加データとして 2,880 BYTE (スタフィングバイト) を付加して、記録フレームデータを生成している。バッファメモリ 108 上の格納データは、記録フレーム単位で順番に磁気ディスク 101 に転送され、記

録される。

【0128】

《実施例3》

次に、本発明における実施例3の磁気ディスク装置について説明する。図73は、実施例3の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図73において、実施例3の磁気ディスク装置は、CPU106と、このCPU106からのコマンド及びデータを送受信するCPUインターフェース回路107と、一時記憶回路であるバッファメモリ108と、バッファメモリ108に対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路109とを有している。また、磁気ディスク装置には、円盤状のディスク媒体である磁気ディスク101に対するデータ入出力を制御する信号処理回路110と、位置決め機構103に駆動信号を与えて磁気ヘッド102の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路111と、外部機器インターフェース回路105を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行するAVデータ処理回路112が設けられている。外部機器からのコマンド及びデータは、入出力バス104により伝送されるよう構成されており、外部機器インターフェース回路105は入出力バス104を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する。これらの回路の構成および機能は前述の実施例1の回路と同じであり、同じ符号を付してその説明は省略する。

【0129】

実施例3の磁気ディスク装置が前述の実施例1と異なる点は、バッファメモリ制御回路109と信号処理回路110との間にデータ付加回路6501を備えた点である。また、実施例3におけるバッファメモリ制御回路109は、AVデータ処理回路112から受け取ったフレーム検出信号を記憶し、そのフレーム検出信号とフレーム検出信号と対応するデータとをデータ付加回路6501に出力する。

データ付加回路6501は、前述の実施例2におけるデータ付加回路6201と同様に図70に示した内部構成を有し、バッファメモリ制御回路109から出力されるデータとフレーム検出信号に応じてデータ付加回路6201と同様の動

作を実行する。

実施例 3 に磁気ディスク装置において、外部機器から REC コマンドが入力されると、外部機器インターフェース回路 105 及び AV データ処理回路 112 は、前述の実施例 1 と同様の記録処理を実行する。図 74 は実施例 3 におけるバッファメモリ 108 におけるデータ格納状態を示す説明図である。バッファメモリ 108 上には、受信した映像音声フレーム (120,000 Byte) が図 74 に示すように順番 (#0, #1, #2, ...) に格納される。

【0130】

バッファメモリ 108 に格納されている映像音声フレームデータは、境界 A に対応するフレームアドレスから順次、データ付加回路 6501 に転送される。例えば、データ付加回路 6501 は、映像音声フレーム #0 のデータを 120,000 Byte カウントした後において、入力信号を切り換えて所定のパターンのデータを 2,880 Byte 出力する。

上記の処理を映像音声フレーム単位で繰り返し行うことにより、図 75 の上段に示した入力データに対して、下段に示した出力データを信号処理回路 110 に出力する。図 75 はデータ付加回路 6501 において入力されるデータと出力されるデータとを示しており、各映像音声フレームデータ (120,000 Byte) に 2,880 Byte の付加データが加えられていることを示している。このため、磁気ディスク 101 に出力される各映像音声フレームデータは 122,880 Byte であり、240 セクタとなりセクタ単位に磁気ディスク 101 に格納される。

実施例 3 の磁気ディスク装置は、上記のようにデータ付加回路 6501 が設けられているため、映像音声フレーム毎にセクタ単位で量子化できるデータを磁気ディスク 101 に記録することができる。

【0131】

《実施例 4》

次に、本発明における実施例 4 の磁気ディスク装置について説明する。実施例 4 における磁気ディスク装置の構成は、前述の図 1 に示した実施例 1 と同様の構成である。したがって、以下の説明は図 1 を用いて説明する。

実施例 4 の磁気ディスク装置において、前述の実施例 1 の磁気ディスク装置と同様に、バッファメモリ 108 には、外部機器から入力された DV フォーマットの映像音声データが連続して入力される。バッファメモリ 108 に格納された映像音声データの配置は、図 76 に示した状態である。図 76 は実施例 4 の磁気ディスク装置における映像音声データの格納状態を説明する図である。

AV データ処理回路 112 は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、CPU 106 に通知する。CPU 106 は、AV データ処理回路 112 からのフレーム境界の検出通知に応じて、以下の処理を行う。

まず、映像音声フレーム #0 (図 76) の先頭ヘッダ (境界 A) に対する検出通知に応じて、AV データ処理回路 112 に対して、境界 A' から境界 B へのアドレススキップ設定を行う。このため、AV データ処理回路 112 は、前述の実施例 1 と同様の動作を行い、境界 A から境界 A' まで 1 映像音声フレーム分のデータを格納した後、アドレスポインタを境界 B に移動して、映像音声フレーム #2 のデータの格納処理を開始する。

【0132】

AV データ処理回路 112 は、映像音声フレーム #2 の先頭ヘッダを検出すると、再び CPU 106 にフレーム検出通知を行う。CPU 106 は、フレーム検出通知に応じて境界 B' から境界 C へのアドレススキップ設定を行う。AV データ処理回路 112 は、このスキップ設定に応じて境界 B' から境界 C へのアドレススキップを行う。

以上の処理を繰り返し実行することにより、バッファメモリ 108 には受信した映像音声フレームデータに空白領域を付加した記録フレームデータを生成することができる。

バッファメモリ 108 上の記録フレームデータは、フレーム単位で順番に磁気ディスク 101 に書き込み処理が行われる。

なお、前述の全ての実施例においては、1 映像音声フレームが 120,000 Byte の映像音声データに対する動作を説明したが、本発明のディスク装置は 1 映像音声フレームのデータサイズが固定長であればよく、フレーム単位で前述の実施例と同様の処理を行うことが可能である。

【0133】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、映像音声データであるストリームデータの処理を有し、デジタルVCRにおける各コマンドの処理機能を備えており、外部機器からストリームデータに対する各種処理要求に対応可能なディスク装置を提供することができる。

本発明のディスク装置は、外部機器から受信した映像音声データであるストリームデータを映像音声フレーム単位で分割したり、ディスク媒体から読み出した映像音声フレームデータを結合してストリームデータとして外部機器に連続して送信する等の映像音声データを処理するための機能を備えている。本発明のディスク装置は上記のような処理機能を有しているため、外部機器とのコマンド送受信をすることなく、映像音声データを連続して受信することができる。このため、本発明によれば、ディスク装置におけるデータ転送効率を向上することができる。

また、本発明のディスク装置においては外部機器が映像音声データの分割等の処理をする必要がないため、外部機器に対する映像音声データを処理するための負荷を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る実施例1の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明に係る実施例1のAVデータ処理回路の構成を示すブロック図である。

【図3】

本発明に係る実施例1の映像音声フレーム検出手段を説明するためのブロック図である。

【図4】

本発明に係る実施例1の映像音声フレーム検出手段におけるデータ入力タイミング図である。

【図5】

本発明に係る実施例 1 の映像音声フレーム検出手段の論理回路図である。

【図 6】

本発明に係る実施例 1 の送受信データ量算出手段の論理回路図である。

【図 7】

本発明に係る実施例 1 のフレームアドレス管理手段を説明するためのブロック図である。

【図 8】

本発明に係る実施例 1 のフレームアドレス管理手段のフレームアドレス記憶手段の回路図である。

【図 9】

本発明に係る実施例 1 のフレームアドレス管理手段を説明するためのタイミング図である。

【図 1 0】

本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段の論理回路図である。

【図 1 1】

本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段のアドレス記憶手段の回路図である。

【図 1 2】

本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段を説明するためのタイミング図である。

【図 1 3】

本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段のバッファメモリに対するアクセスアドレスを説明する図である。

【図 1 4】

本発明に係る実施例 1 のデータ出力タイミング制御手段を説明する論理回路図である。

【図 1 5】

本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路の構成を示すブロック図である。

【図 16】

本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路に実装されたアドレス制御部を示すブロック図である。

【図 17】

本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路内の出力データカウンタ手段の説明図である。

【図 18】

本発明に係る実施例 1 の記録領域管理手段が管理する磁気ディスク上のアドレス情報を示す説明図である。

【図 19】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置における初期化処理後のアドレスポインタ位置を示す説明図である。

【図 20】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置のコマンド受付処理手順を示すフローチャートである。

【図 21】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の記録時の初期化処理手順を示すフローチャートである。

【図 22】

本発明に係る実施例 1 における記録時にバッファメモリ上に格納された映像音声フレームデータに対する読み出し順序を示す説明図である。

【図 23】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスクにおける記録停止時、FF コマンド受信時のアドレスポインタ位置を示す説明図である。

【図 24】

本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りを実行する場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 25】

本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りを実行する場合の記録開始時のアド

レスポインタ位置を示す説明図である。

【図 26】

本発明に係る実施例 1 における記録継続処理の手順を示すフローチャートである。

【図 27】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の REC コマンド処理中に STOP コマンドを受信した場合の処理手順を示すフローチャートである。

【図 28】

本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りをしたときのアドレス情報の説明図である。

【図 29】

本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮り後のアドレス情報更新時の動作手順を示すフローチャートである。

【図 30】

本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りを実行して更新されたアドレス情報の説明図である。

【図 31】

本発明に係る実施例 1 における記録終了時にアドレス情報が更新されない場合の説明図である。

【図 32】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の PLAY コマンドに応じた先読み処理手順を示すフローチャートである。

【図 33】

本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリに対して磁気ディスクから読み出したデータを格納する手順を示した説明図である。

【図 34】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の PLAY コマンドに応じた再生継続処理手順を示すフローチャートである。

【図 35】

本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の再生処理中に受信した S T O P コマンドに応じた送信停止処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 6】

本発明に係る実施例 1 における順方向／ノーマル速度再生時の再生処理の説明図である。

【図 3 7】

本発明に係る実施例 1 における再生時にバッファメモリ上に格納された映像音声フレームデータに対する読み出し順序を示す説明図である。

【図 3 8】

本発明に係る実施例 1 における高速再生時のバッファメモリ上の映像音声フレームデータ配置の説明図である。

【図 3 9】

本発明に係る実施例 1 における順方向／高速再生時の再生処理の説明図である。

【図 4 0】

本発明に係る実施例 1 における逆方向／ノーマル速度再生時の再生処理の説明図である。

【図 4 1】

本発明に係る実施例 1 における逆方向／高速再生時の再生処理の説明図である。

【図 4 2】

本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達したことを示す説明図である。

【図 4 3】

本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達した場合における動作手順を示すフローチャートである。

【図 4 4】

本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタを固定した場合を示す説明図である。

【図 4 5】

本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達したことを示す説明図である。

【図 4 6】

本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達した場合における動作手順を示すフローチャートである。

【図 4 7】

本発明に係る実施例 1 における記録領域終端到達時にアドレスポインタを更新した場合を示す説明図である。

【図 4 8】

本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタ位置を示す説明図である。

【図 4 9】

本発明に係る実施例 1 における FF が指示されてアドレスポインタが更新された場合を示す説明図である。

【図 5 0】

本発明に係る実施例 1 における REW が指示されてアドレスポインタが更新された場合を示す説明図である。

【図 5 1】

本発明に係る実施例 1 における消去が指示される前のアドレス情報を示す説明図である。

【図 5 2】

本発明に係る実施例 1 における消去が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5 3】

本発明に係る実施例 1 における消去実行後のアドレス情報を示す説明図である。

【図 5 4】

本発明に係る実施例 1 における消去が指示された場合に記録されるアドレス情報を示す説明図である。

【図 5 5】

本発明に係る実施例 1 における消去が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5 6】

本発明に係る実施例 1 における消去取り消しが指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5 7】

本発明に係る実施例 1 における消去取り消し実行後のアドレス情報を示す説明図である。

【図 5 8】

本発明に係る実施例 1 における絶対トラック番号検索またはタイムコード検索が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5 9】

本発明に係る実施例 1 における指示された検索位置のアドレスを示す説明図である。

【図 6 0】

本発明に係る実施例 1 における映像音声データの不連続点検出の動作手順を示すフローチャートである。

【図 6 1】

本発明に係る実施例 1 における一連の不連続点情報を示す説明図である。

【図 6 2】

本発明に係る実施例 1 におけるマーク付加が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 6 3】

本発明に係る実施例 1 におけるマーク付加が指示された時点のアドレスを示す説明図である。

【図 6 4】

本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報更新時の並べ替えを示す説明図である。

【図 65】

本発明に係る実施例 1 における外部からマーク情報を受信したときの動作手順を示すフローチャートである。

【図 66】

本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報更新の説明図である。

【図 67】

本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報取得要求が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

【図 68】

本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報送信時におけるフォーマットの説明図である。

【図 69】

本発明に係る実施例 2 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図 70】

本発明に係る実施例 2 におけるデータ付加回路を示す論理回路図である。

【図 71】

本発明に係る実施例 2 におけるデータ付加回路の動作を説明するフローチャートである。

【図 72】

本発明に係る実施例 2 におけるバッファメモリ上に形成された記録フレームの説明図である。

【図 73】

本発明に係る実施例 3 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図 74】

本発明に係る実施例 3 におけるバッファメモリ上の映像音声フレームデータの配置を示す図である。

【図 75】

本発明に係る実施例 3 におけるデータ付加回路の入出力データの説明図である。

【図 76】

本発明に係る実施例 4 におけるバッファメモリ上のフレーム配置を示す図である。

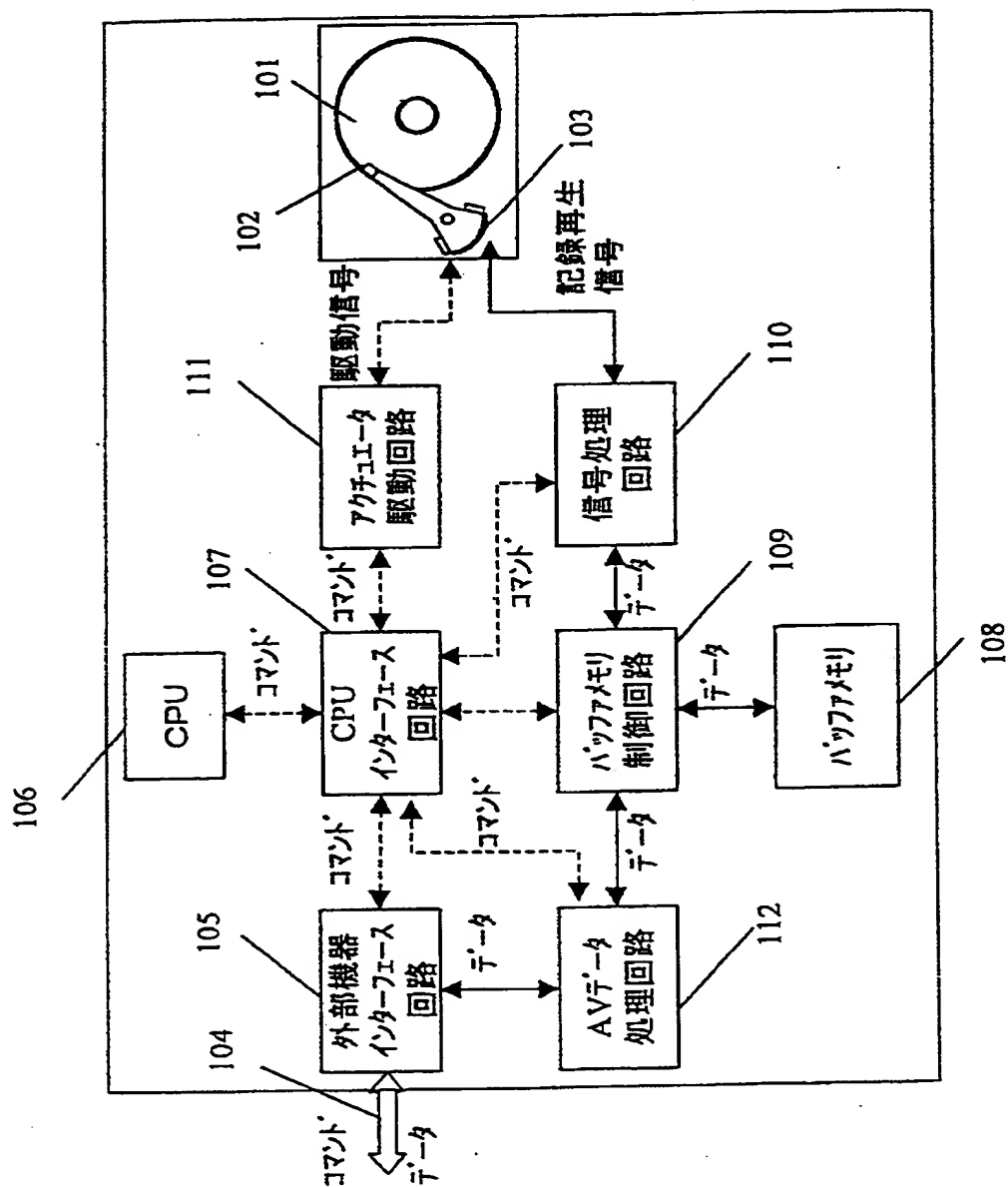
【符号の説明】

- 101 磁気ディスク
- 102 磁気ヘッド
- 103 位置決め機構
- 104 入出力バス
- 105 外部機器インターフェース回路
- 106 CPUインターフェース回路
- 108 バッファメモリ
- 109 バッファメモリ制御回路
- 110 信号処理回路
- 111 アクチュエータ駆動回路
- 112 AVデータ処理回路

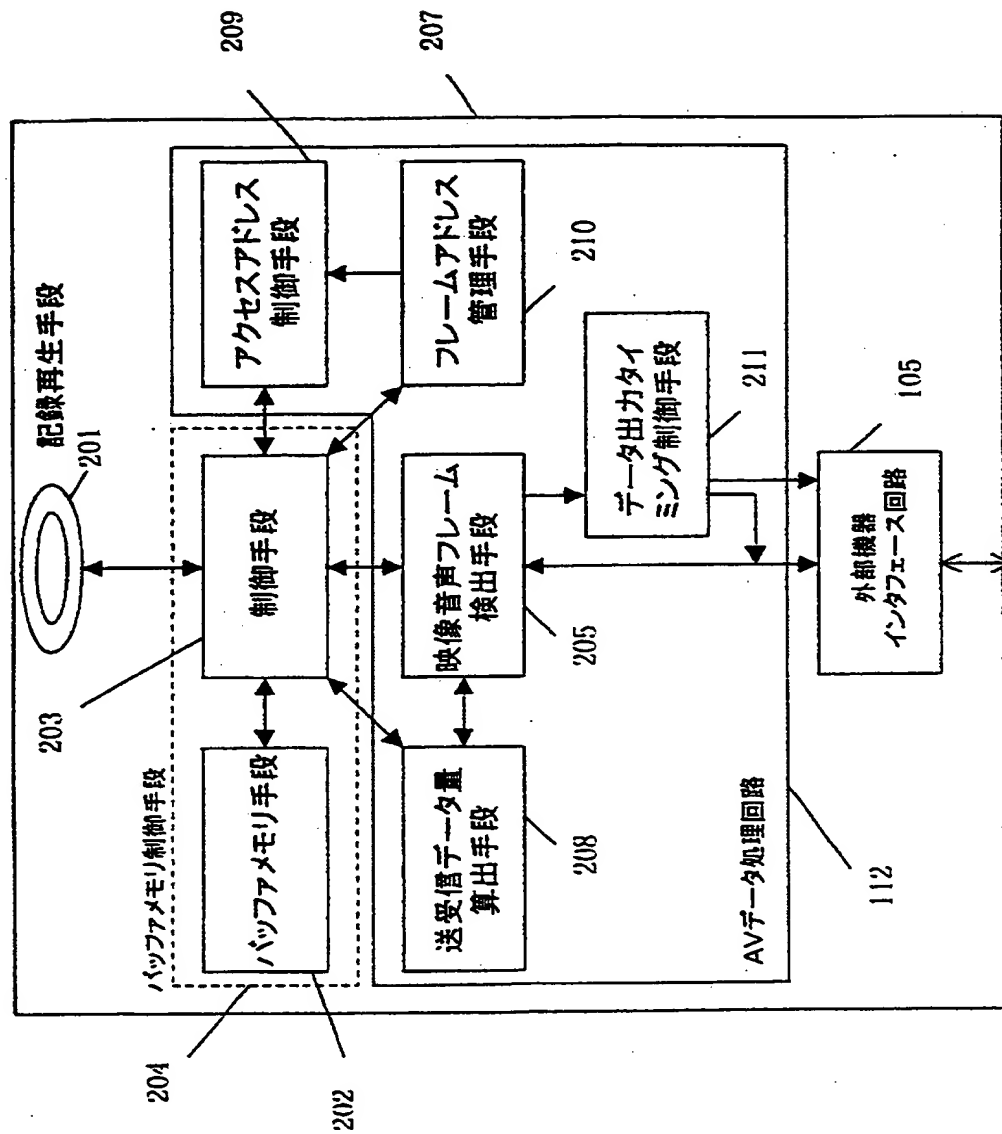
【書類名】

図面

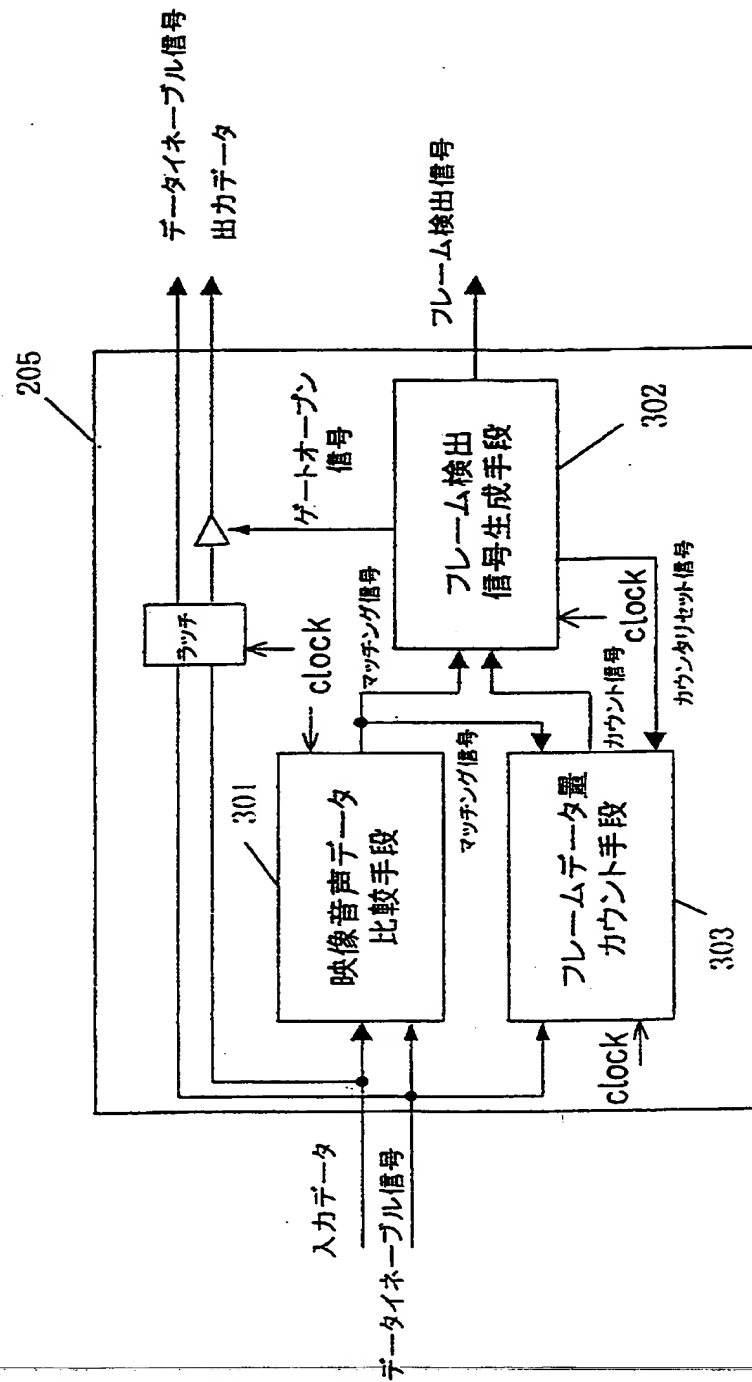
【图 1】



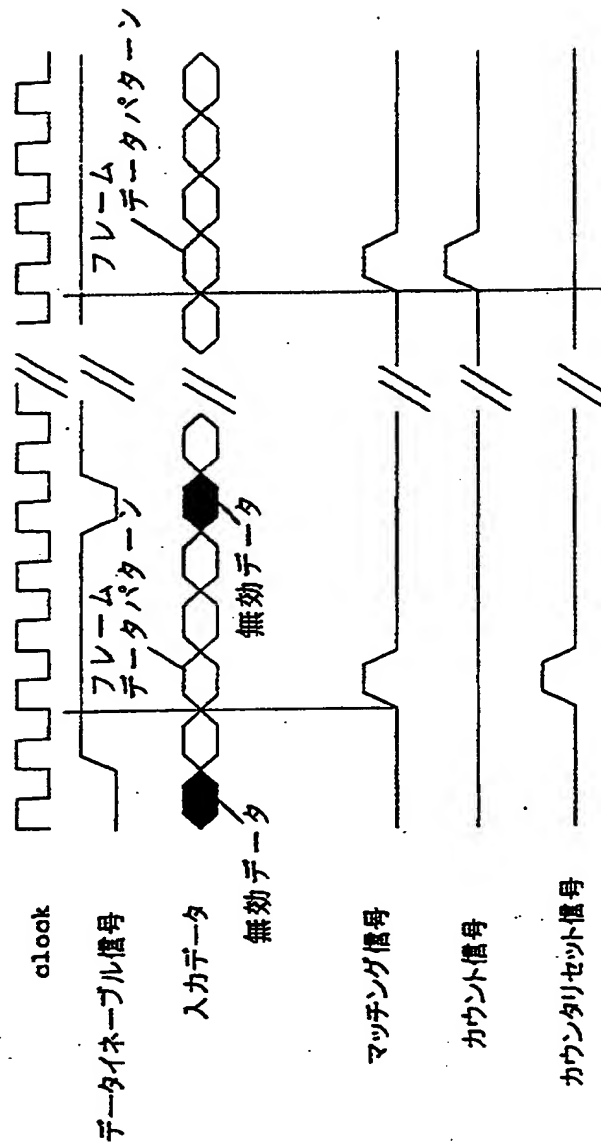
【圖 2】



【図 3】

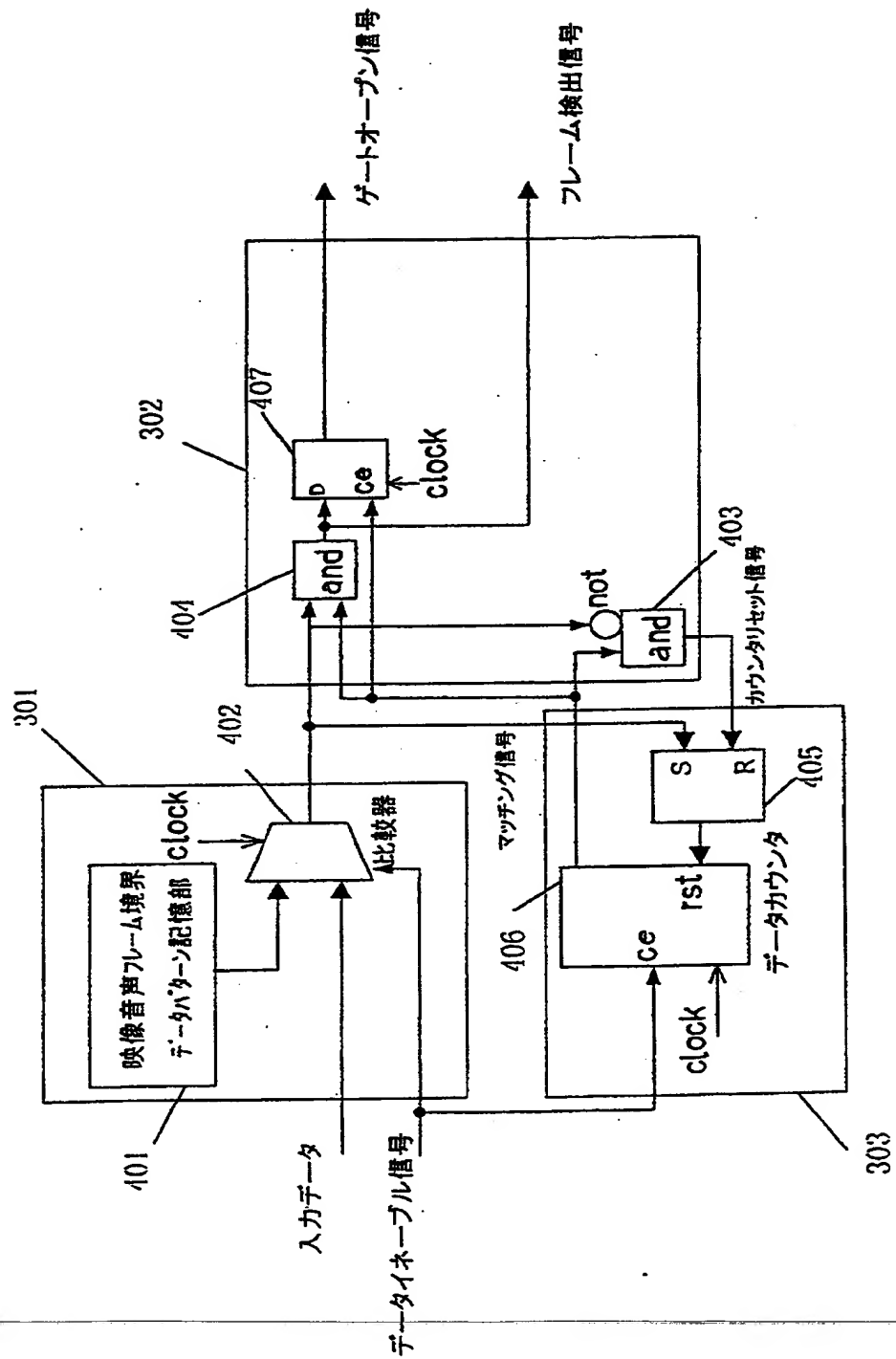


【図 4】

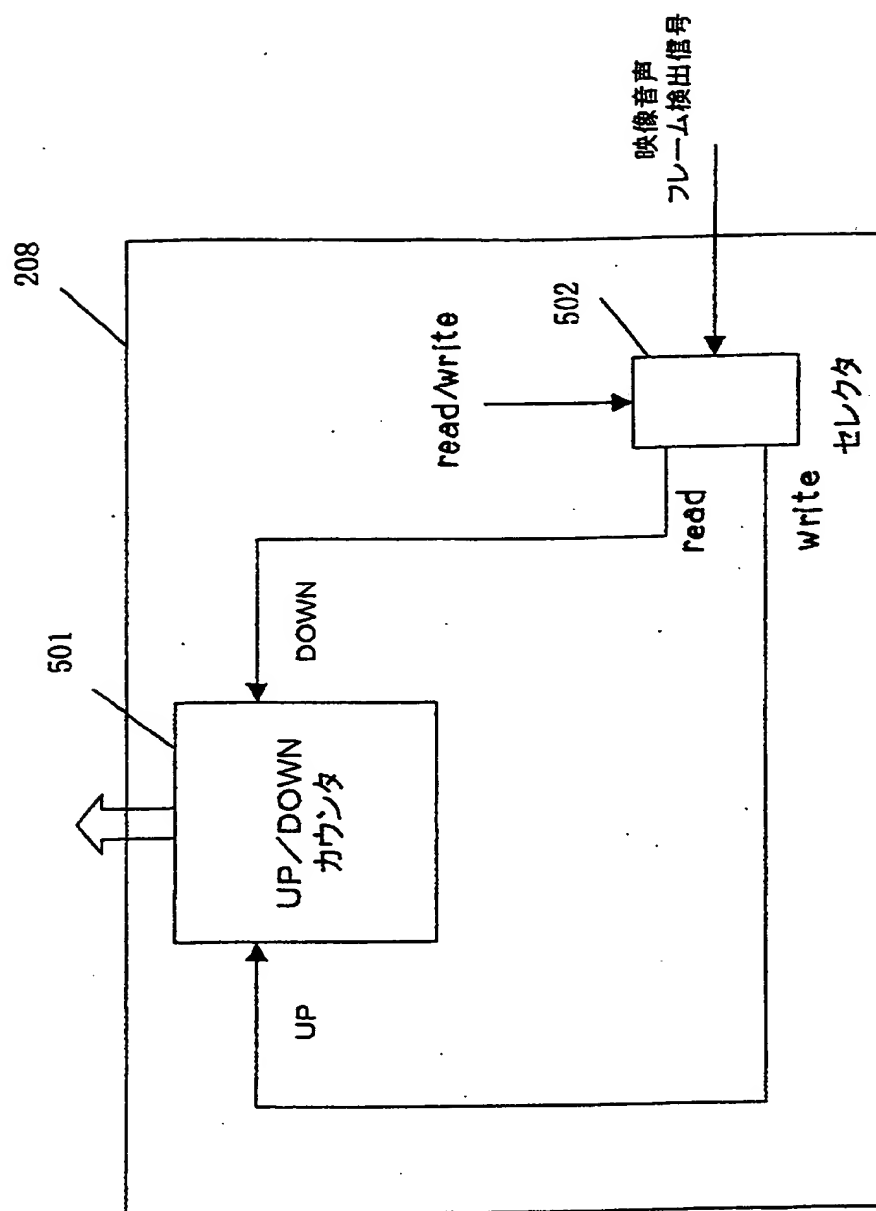


タイミング仕様

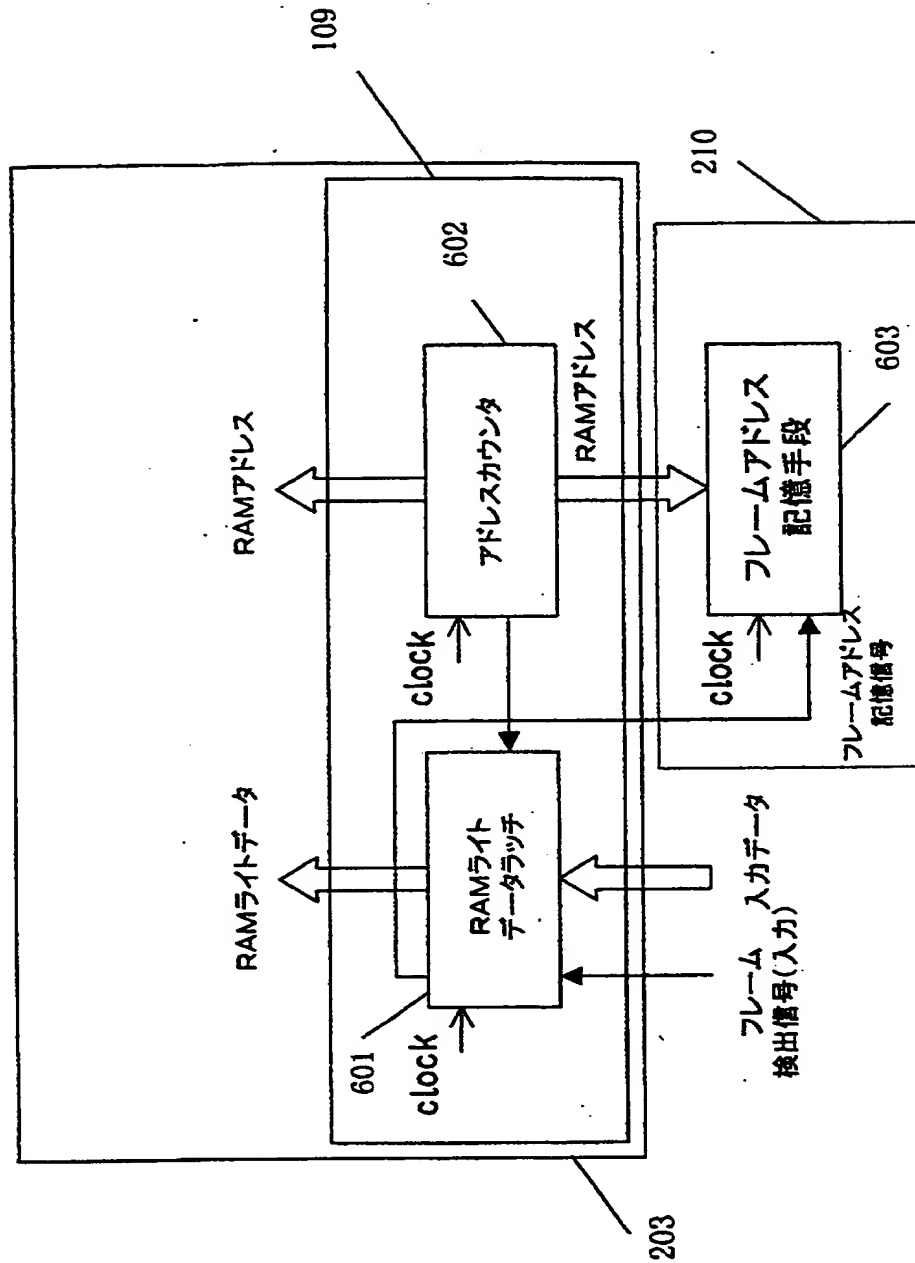
【図 5】



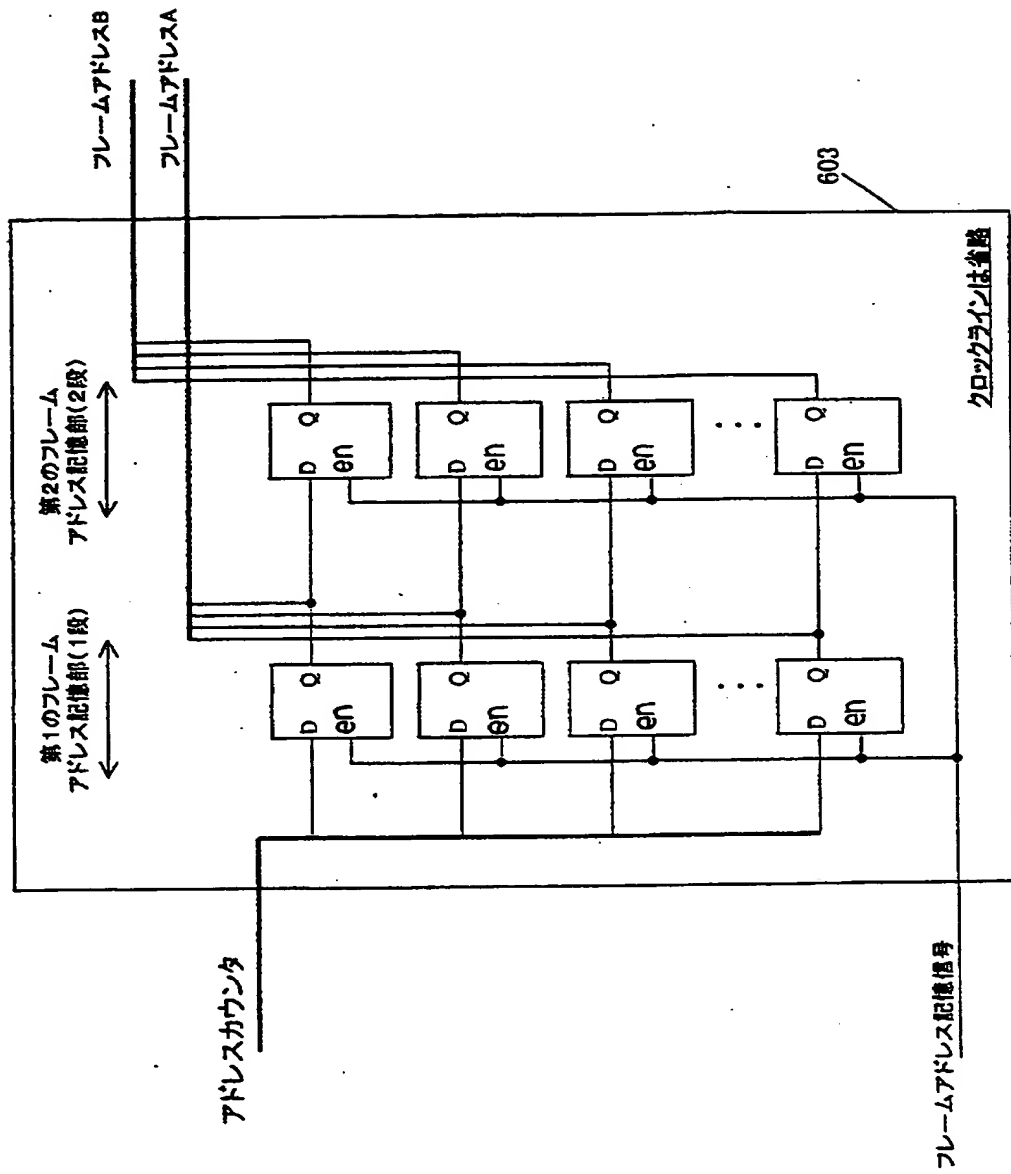
【図 6】



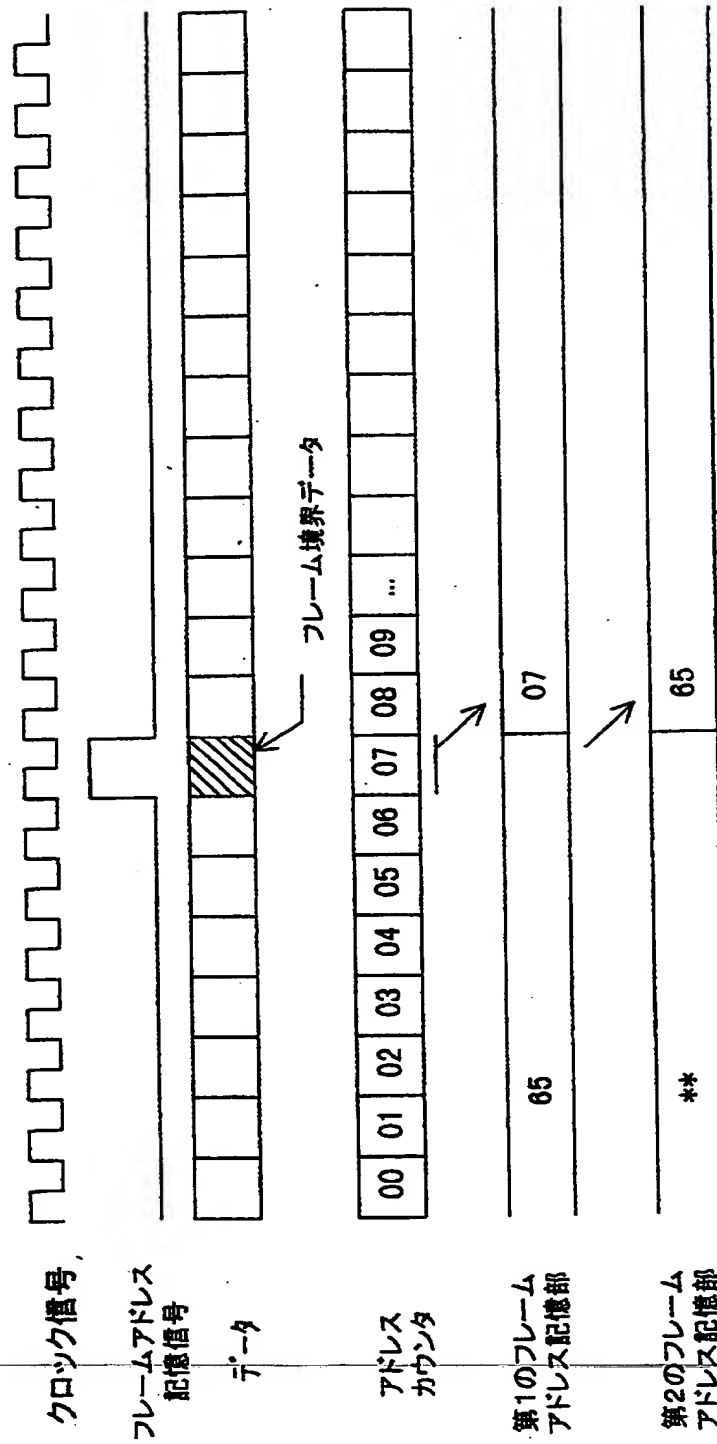
【図 7】



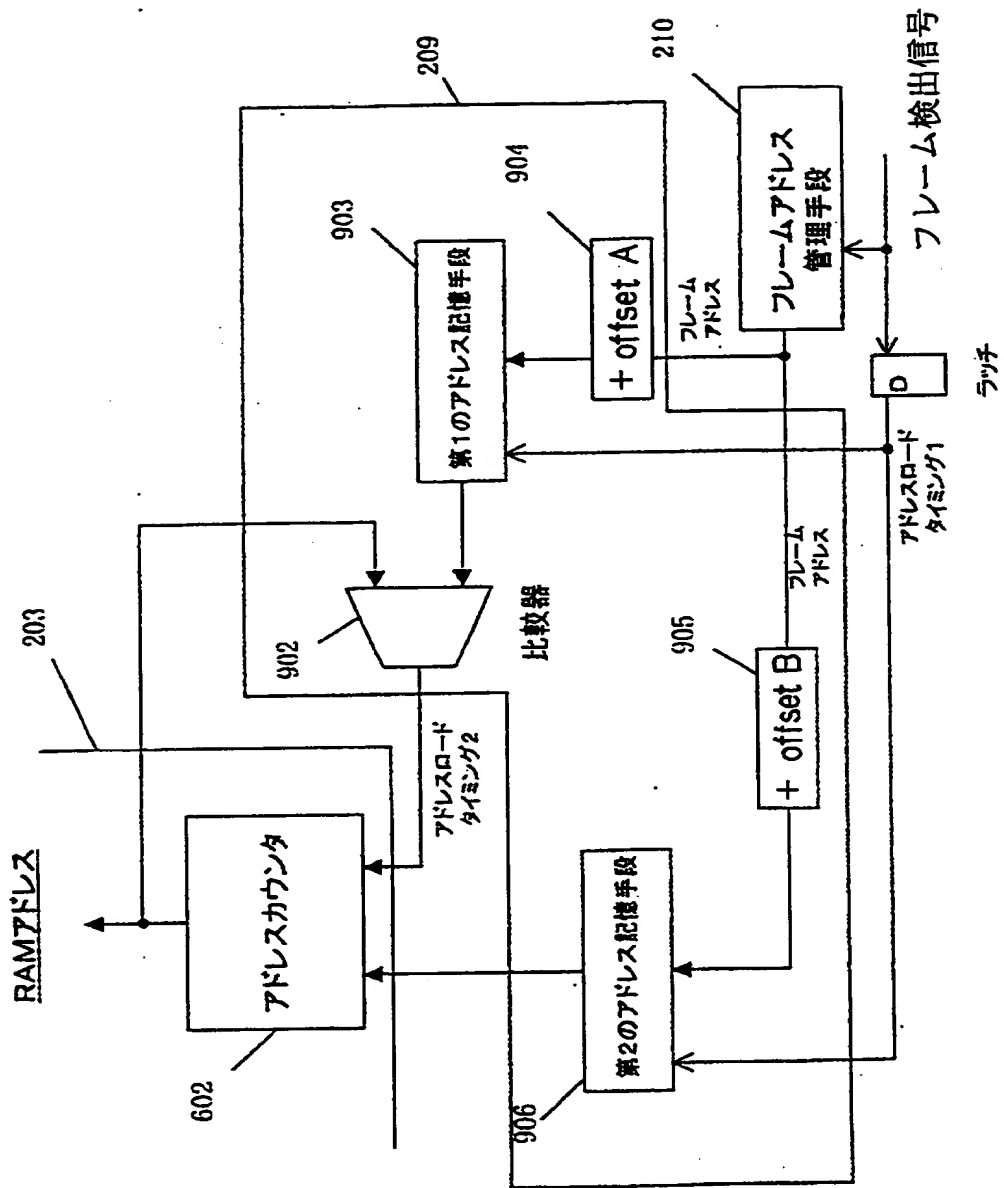
【図 8】



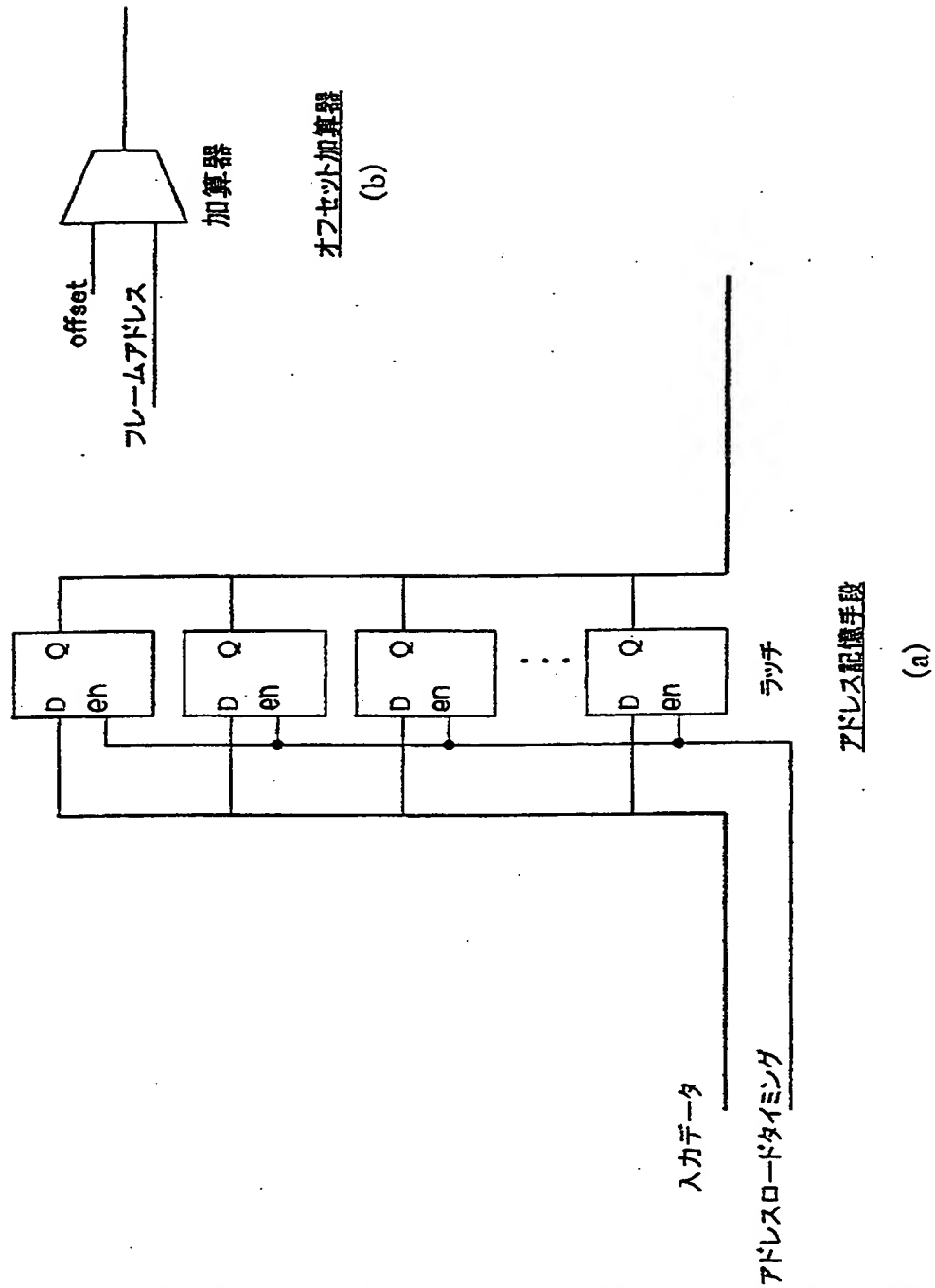
【図9】



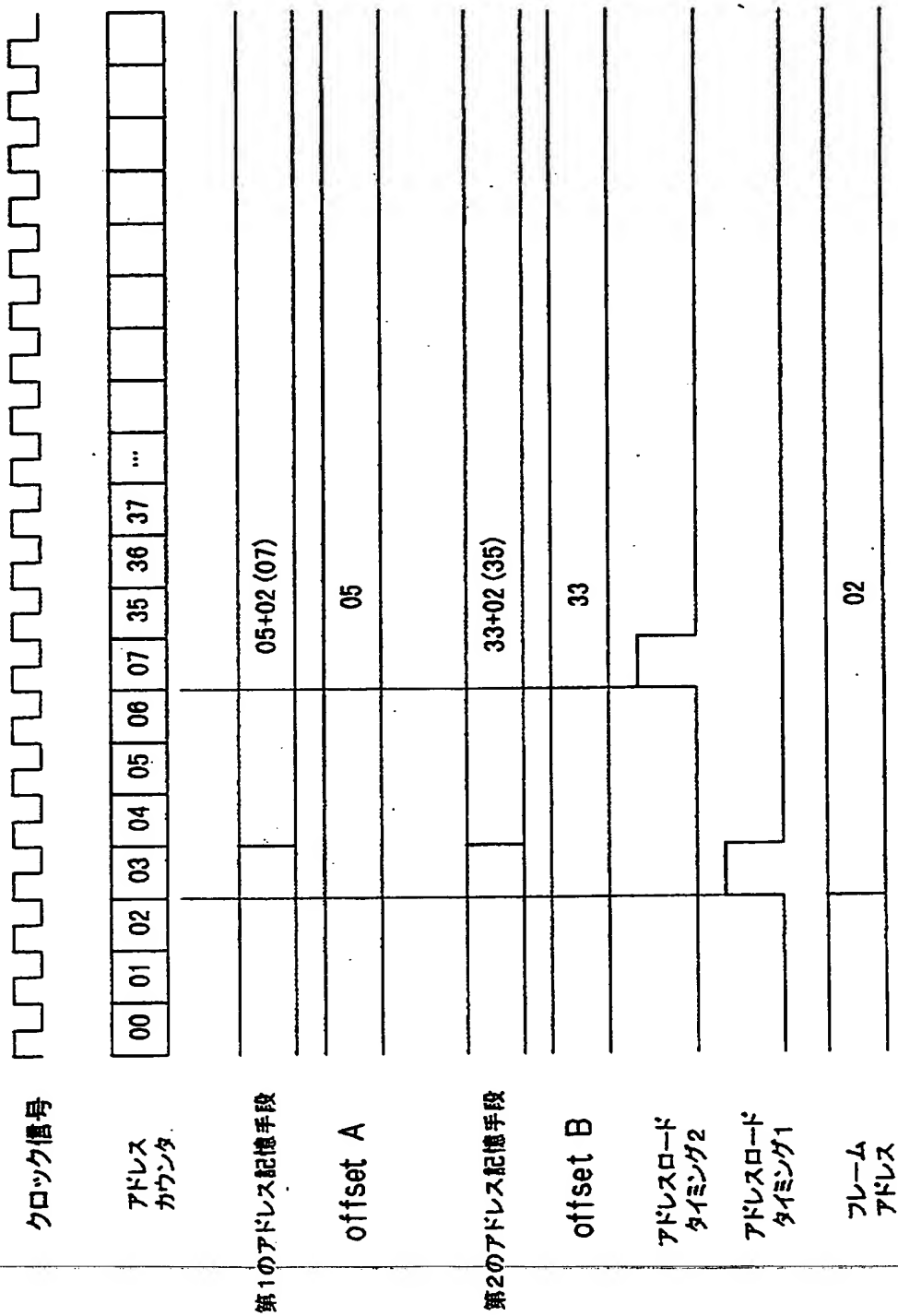
【図 10】



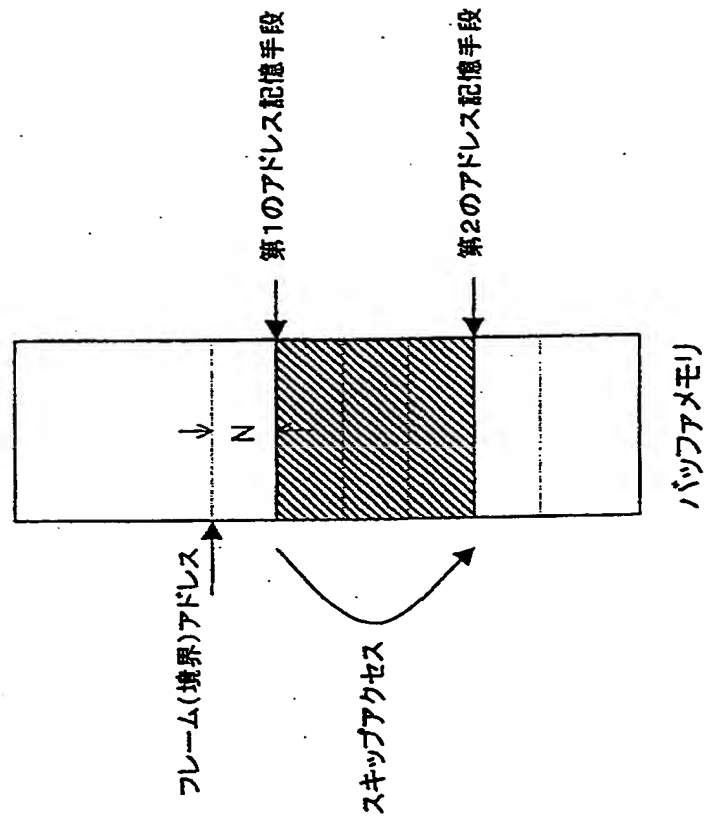
【図 11】



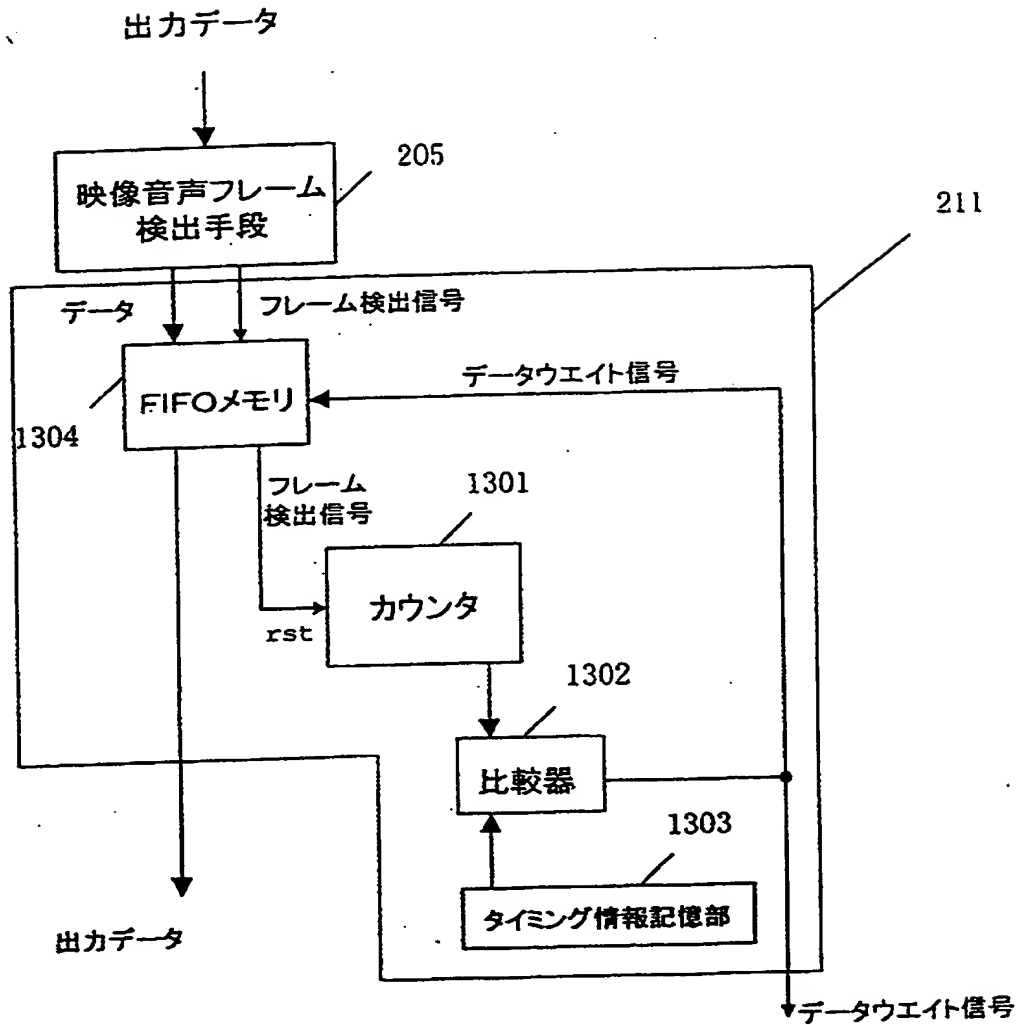
【図 12】



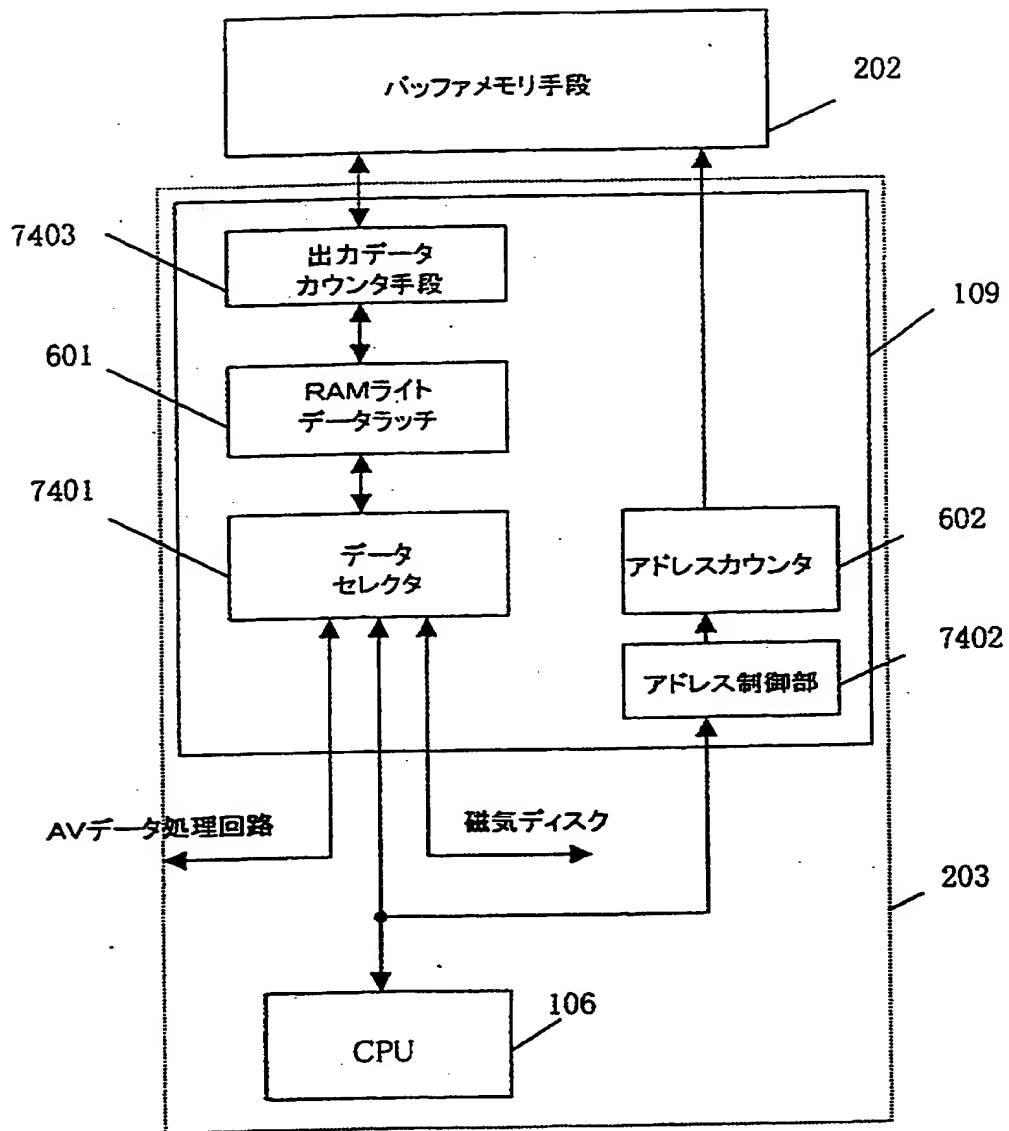
【図 13】



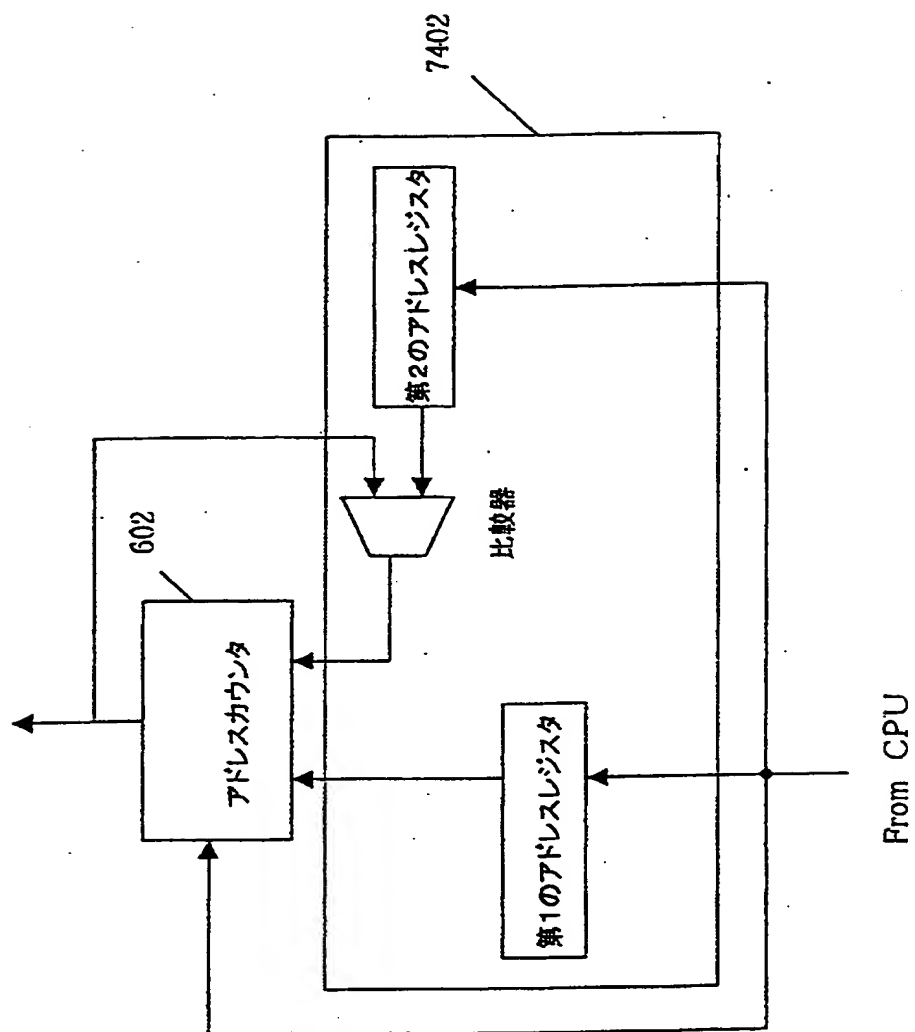
【図 14】



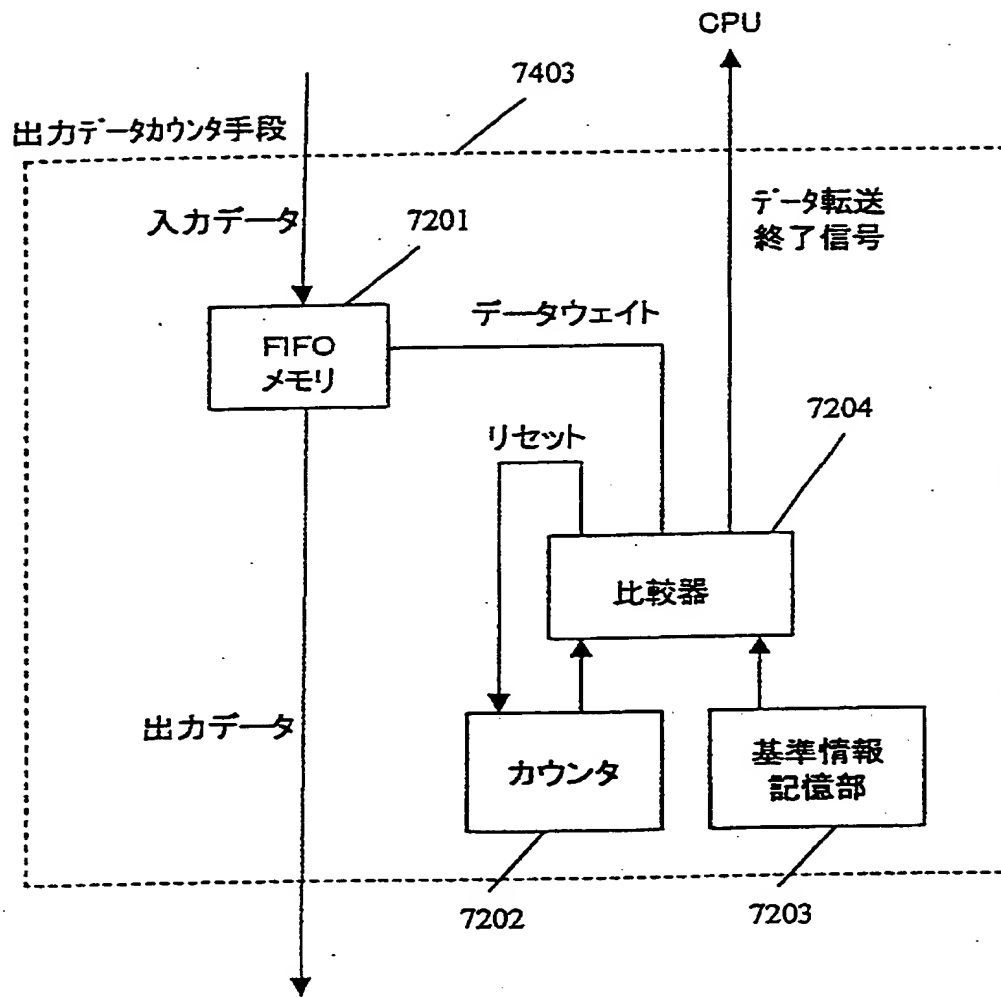
【図 15】



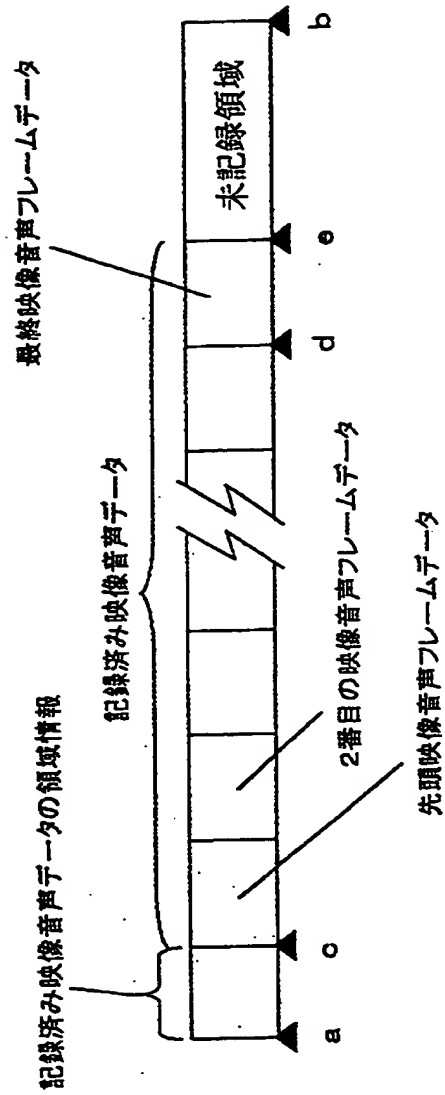
【図 16】



【図 17】

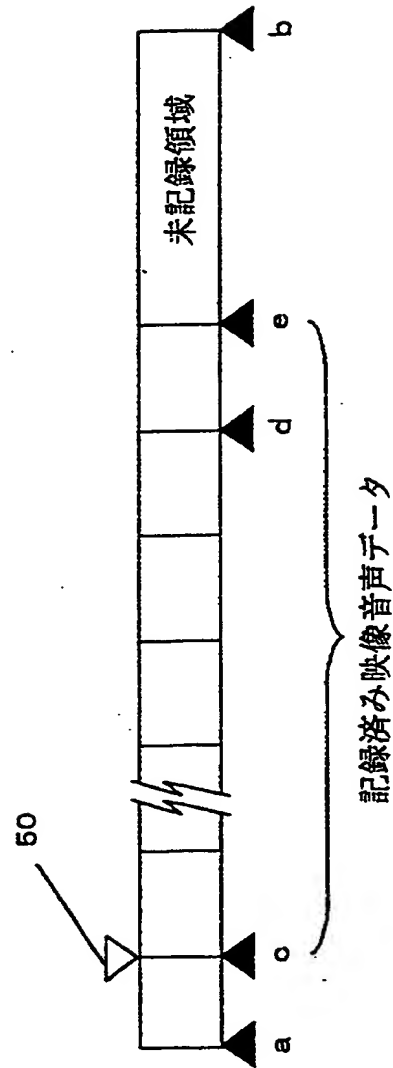


【図 18】

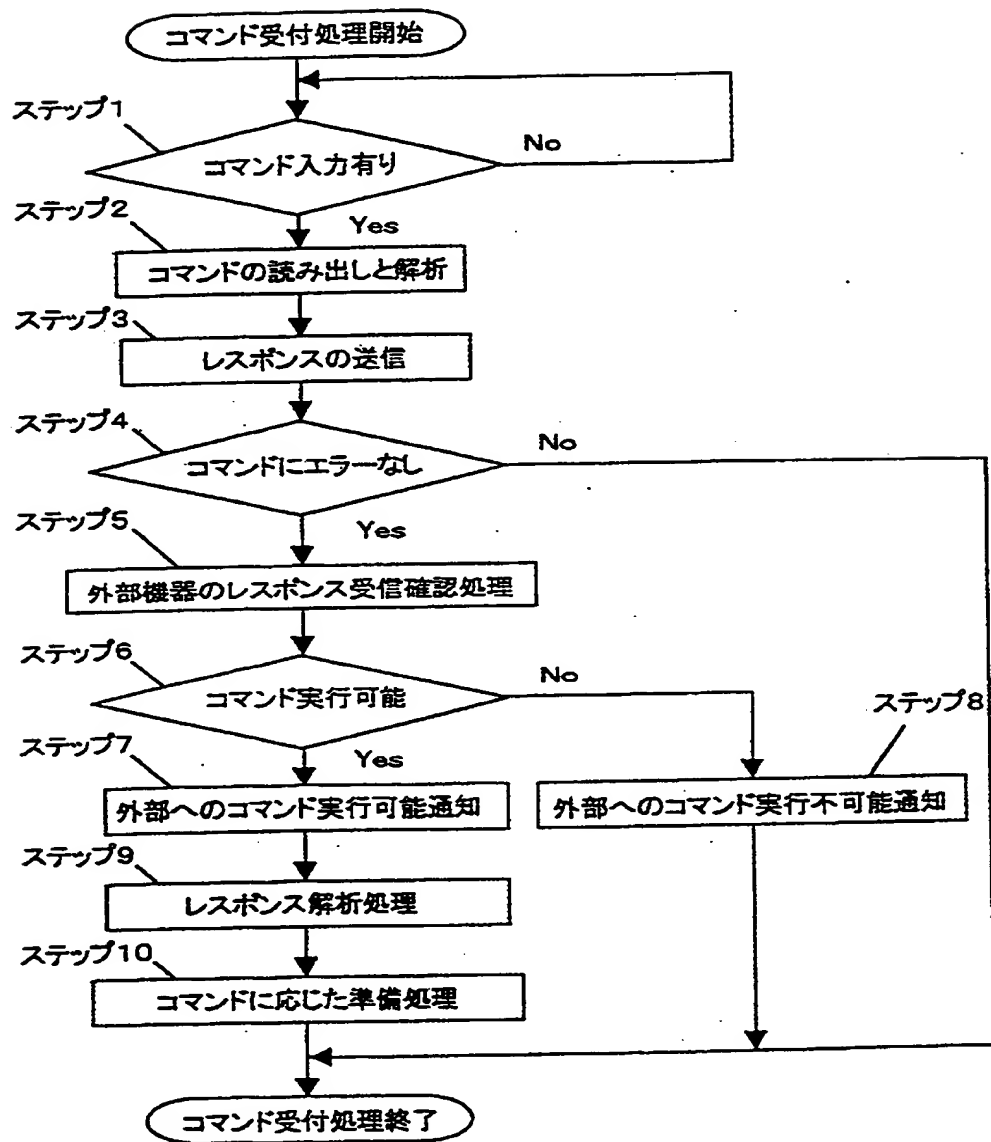


- a: 磁気ディスクの記録領域先頭アドレス
- b: 磁気ディスクの記録領域最終アドレス
- c: 先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス
- d: 最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス
- e: 未記録領域先頭アドレス

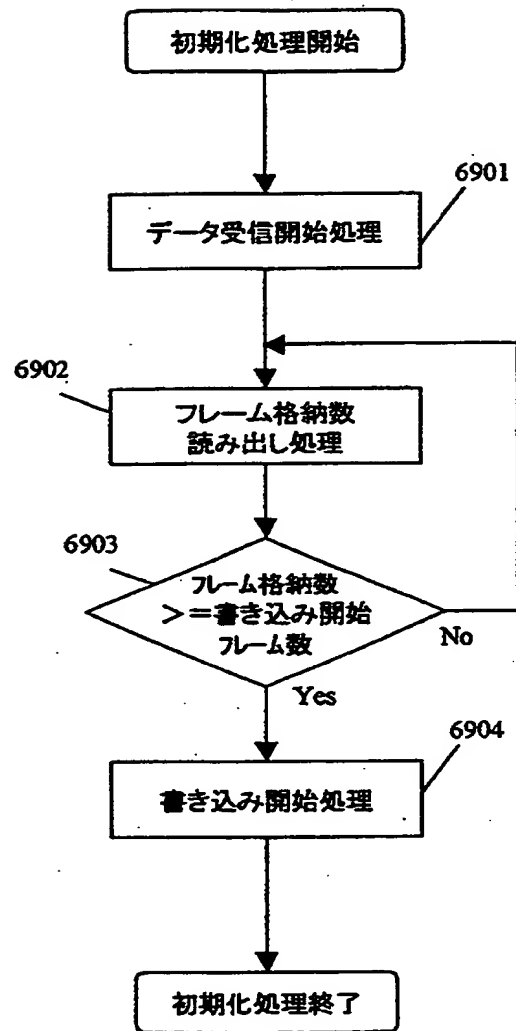
【図 19】



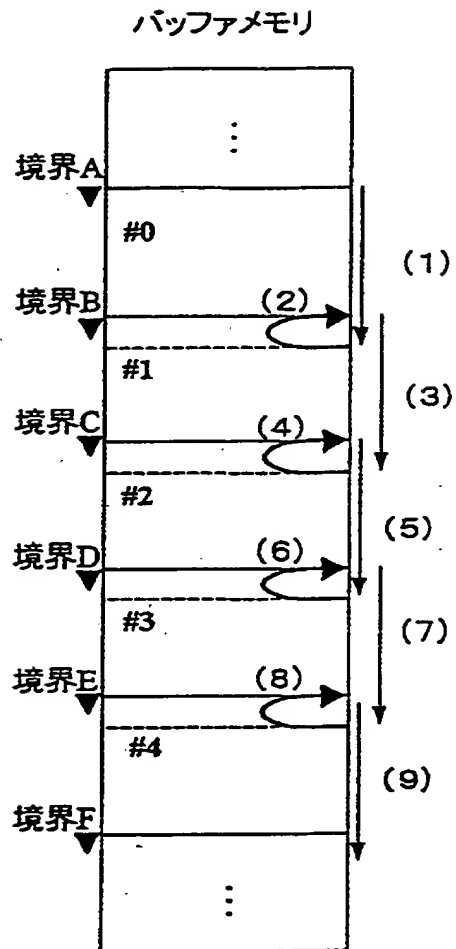
【図 20】



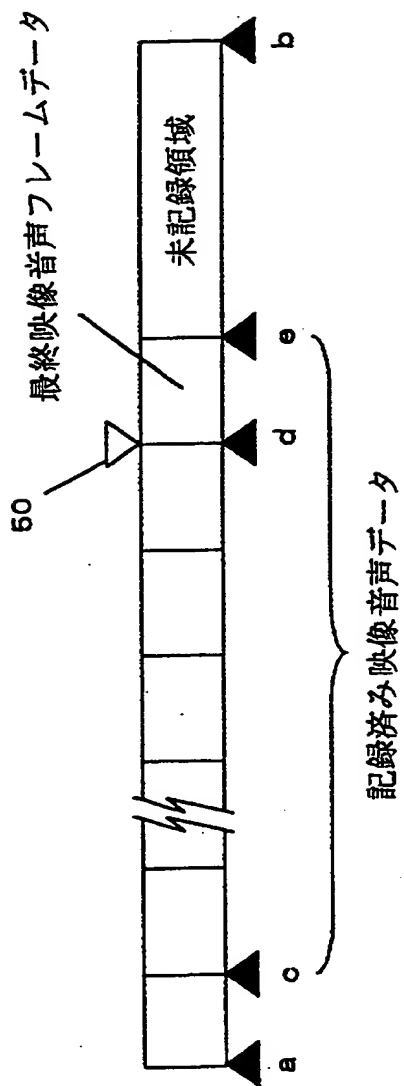
【図 21】



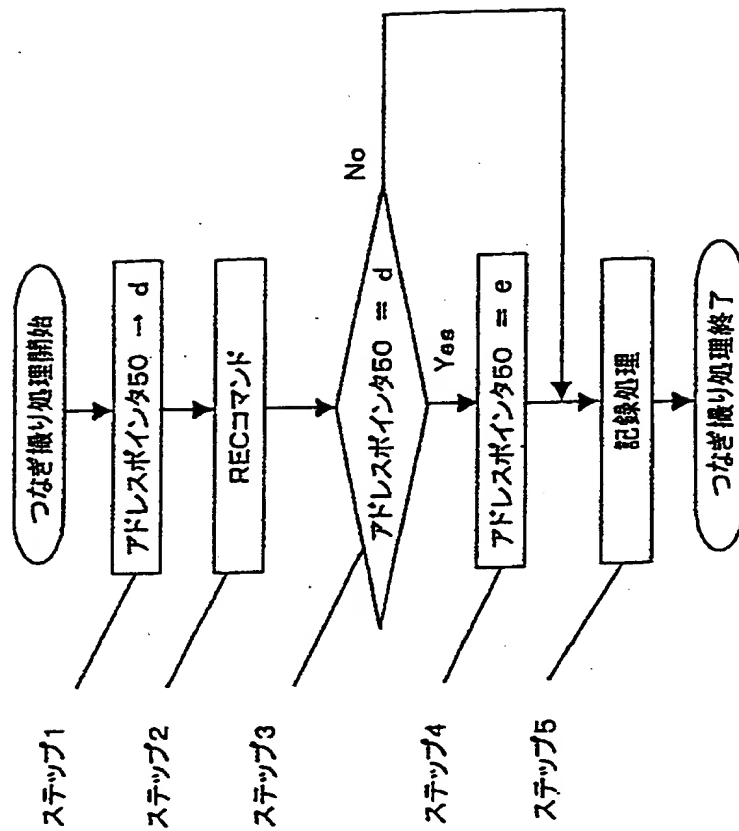
【図 22】



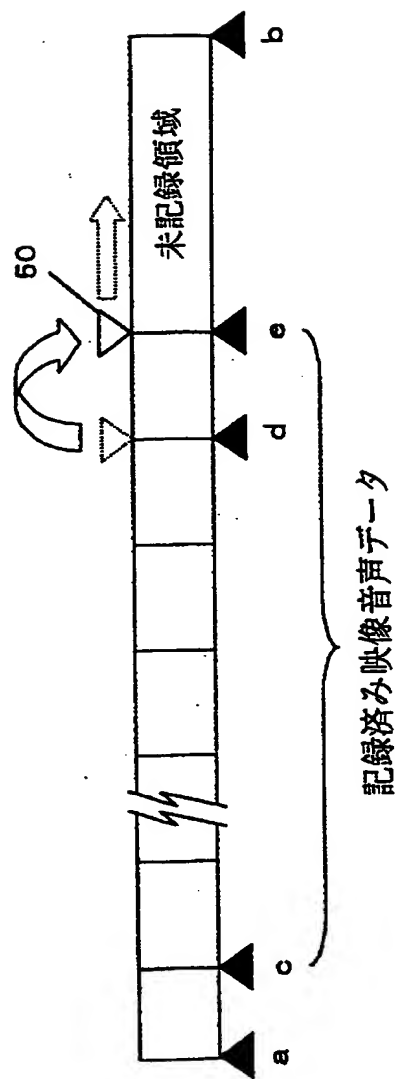
【図 23】



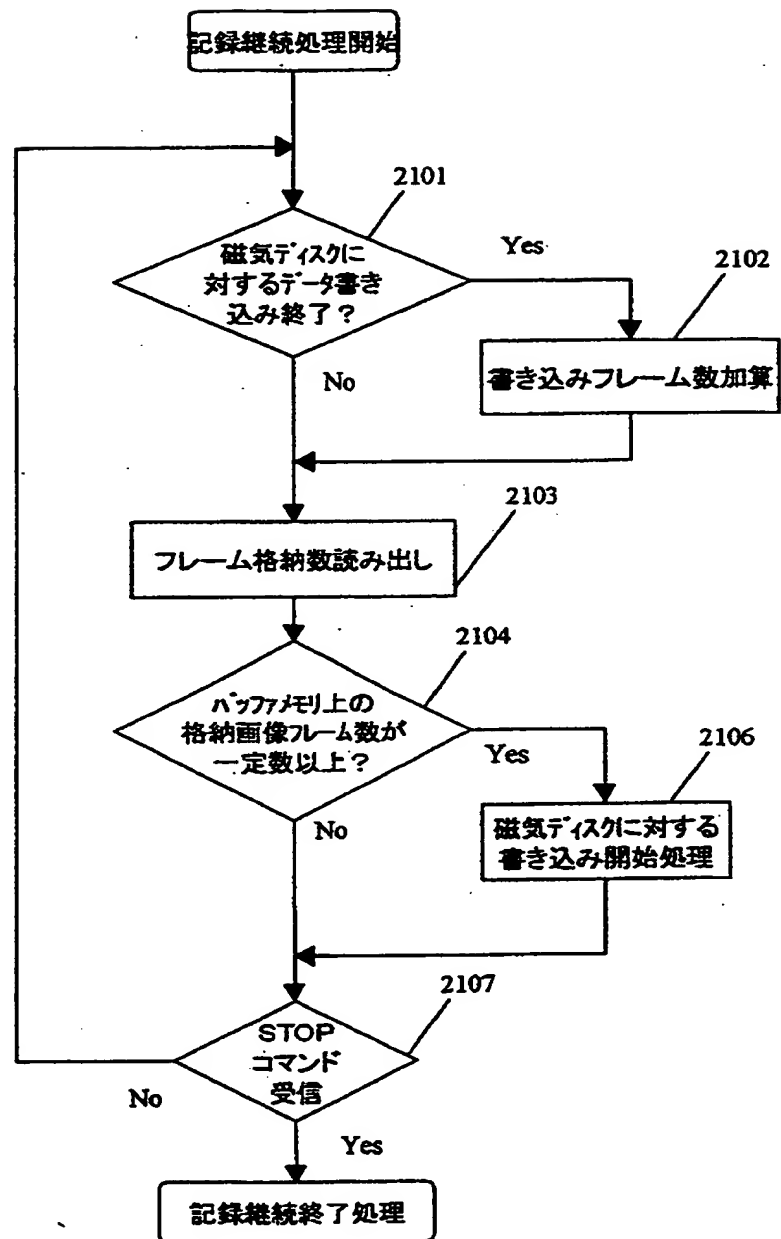
【図 24】



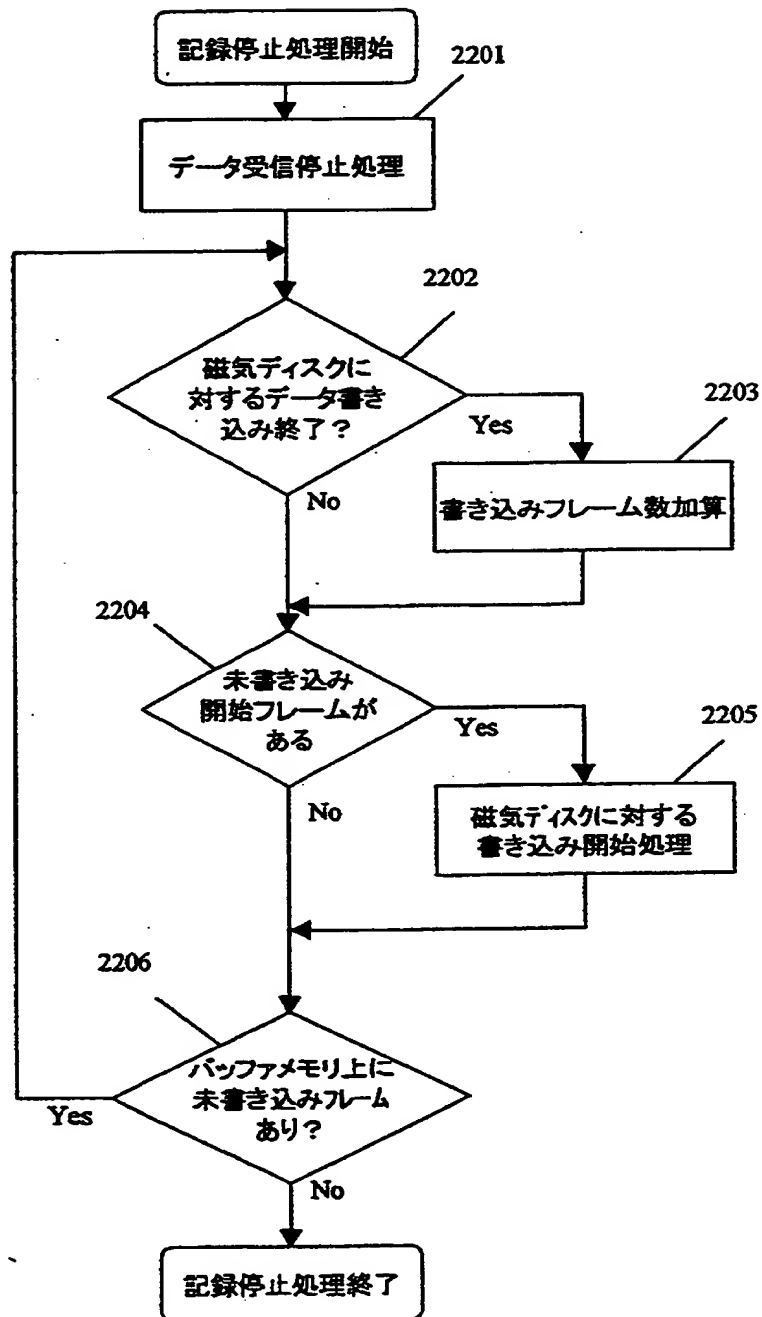
【図 25】



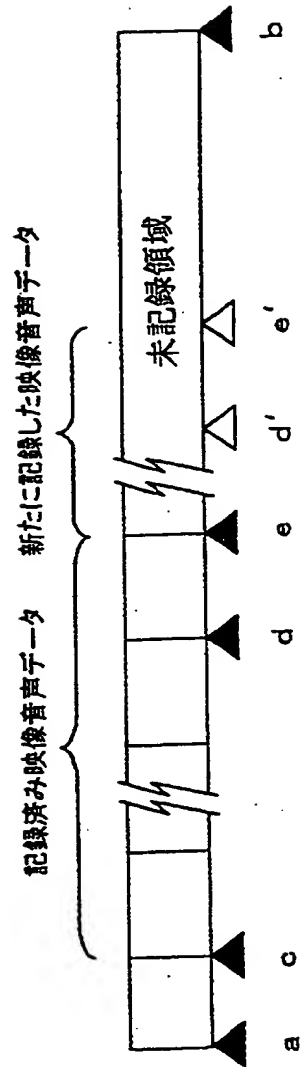
【図 26】



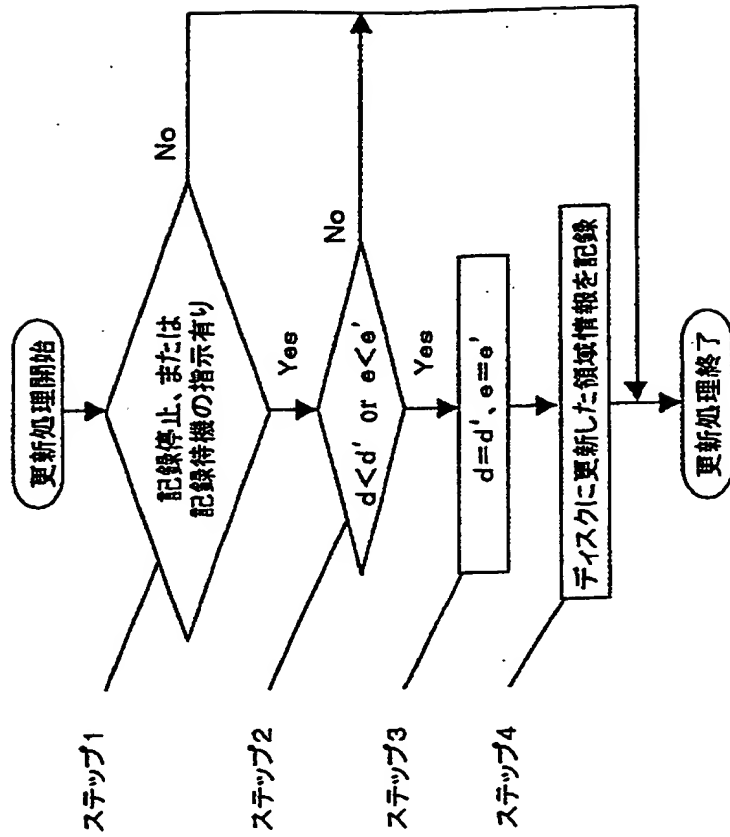
【図 27】



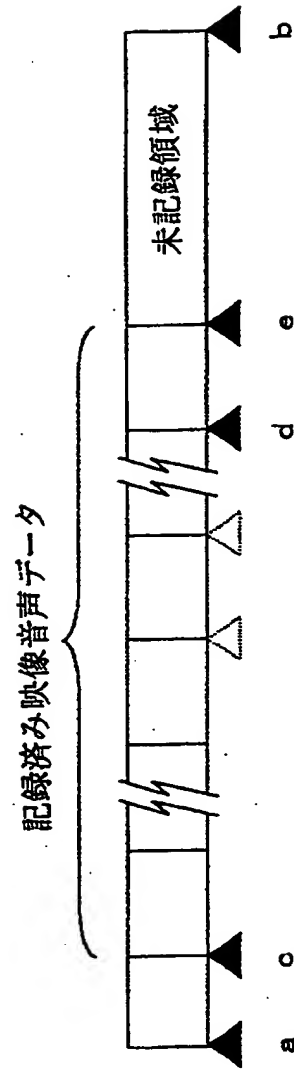
【図 28】



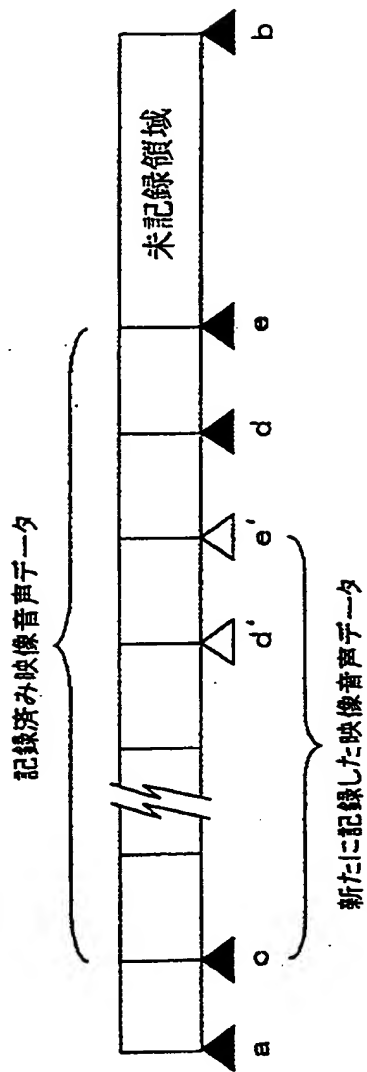
【図 29】



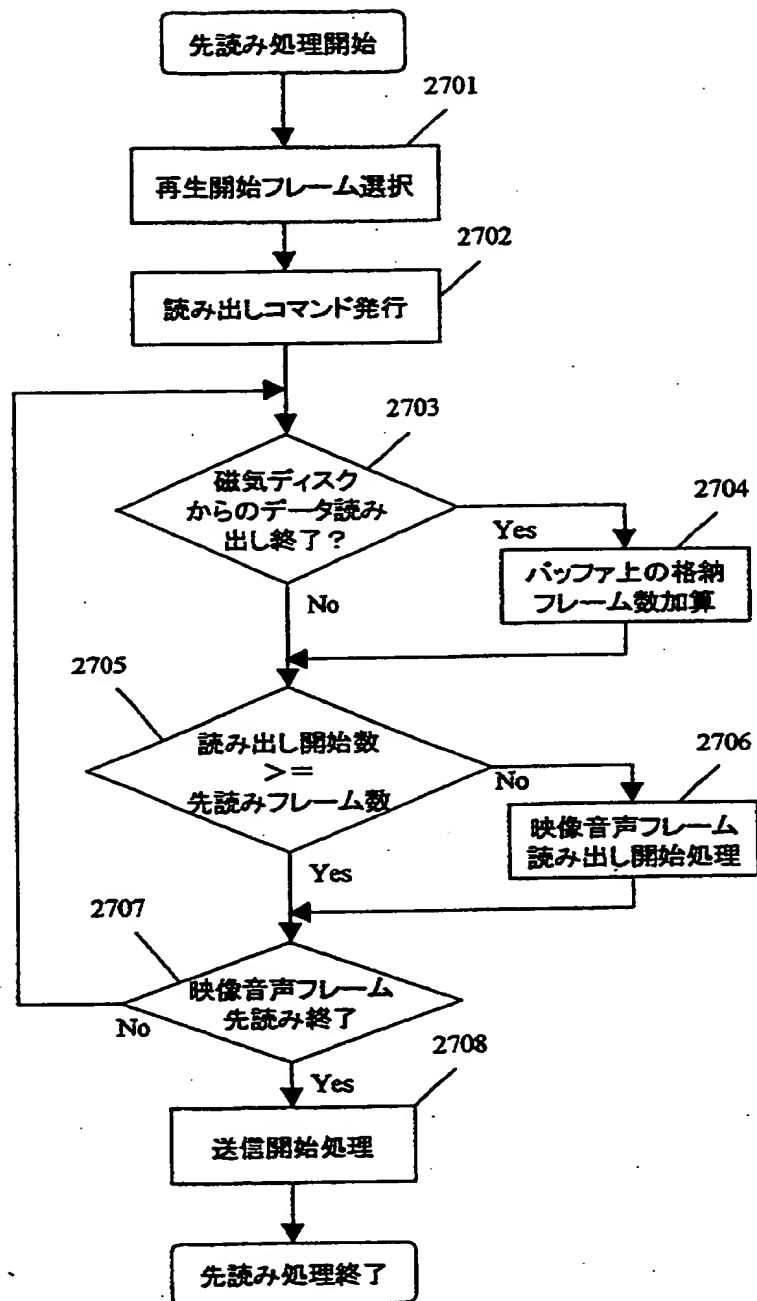
【図 30】



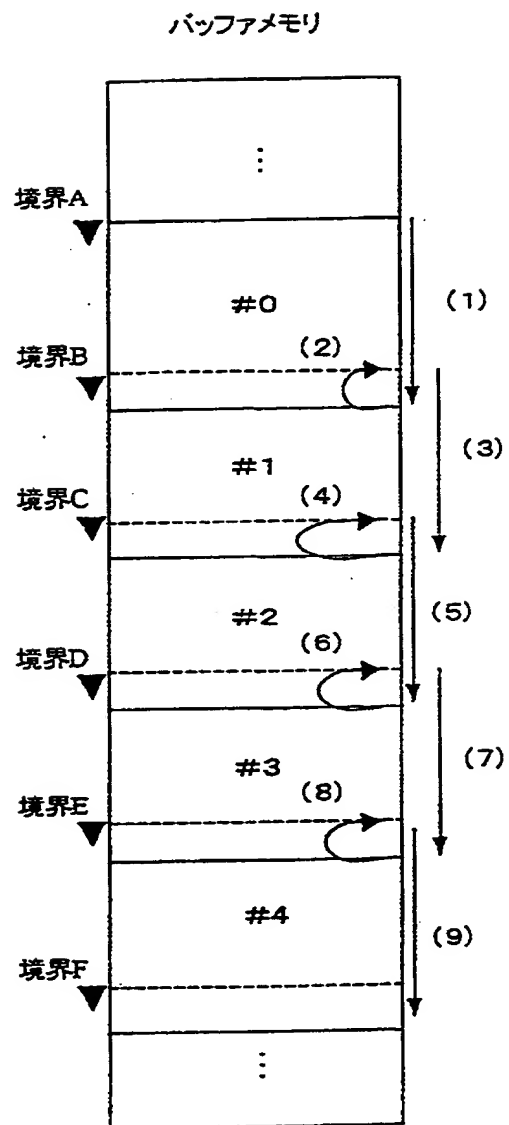
【図 3 1】



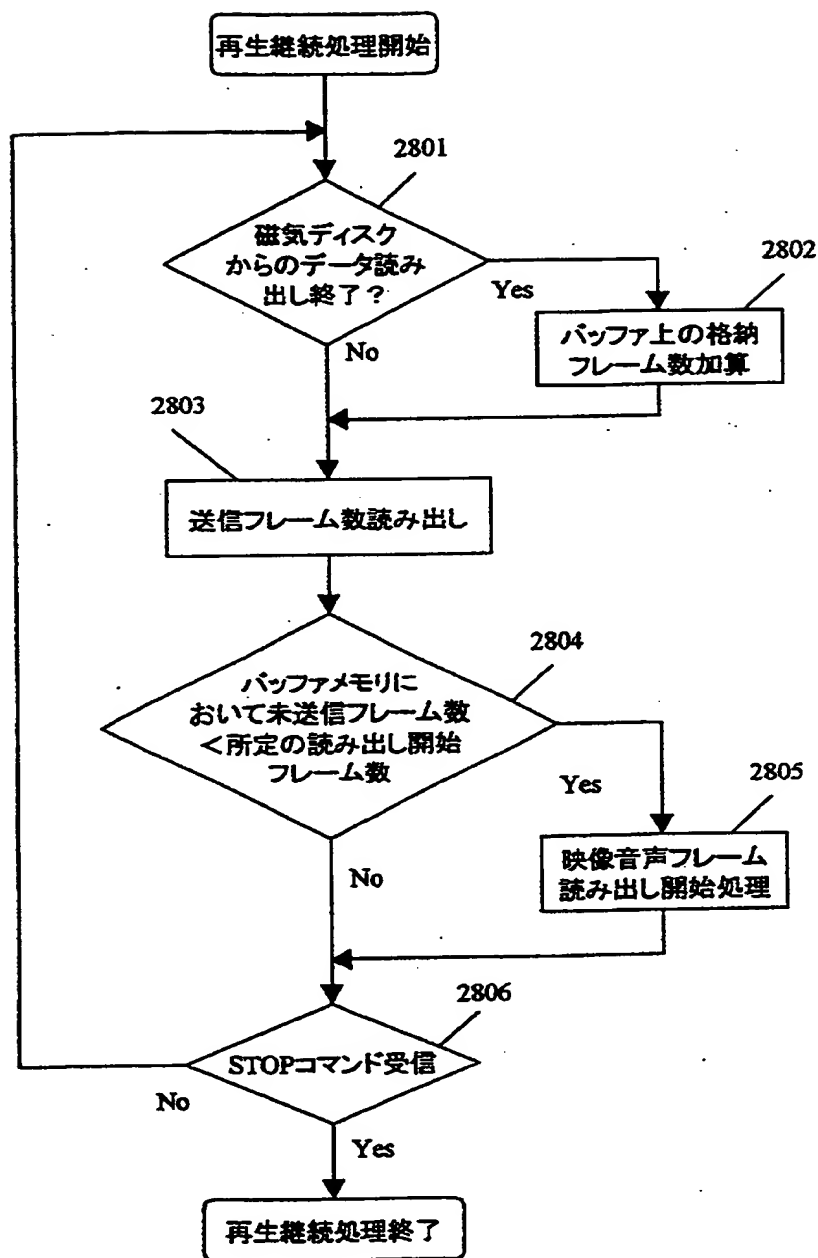
【図 32】



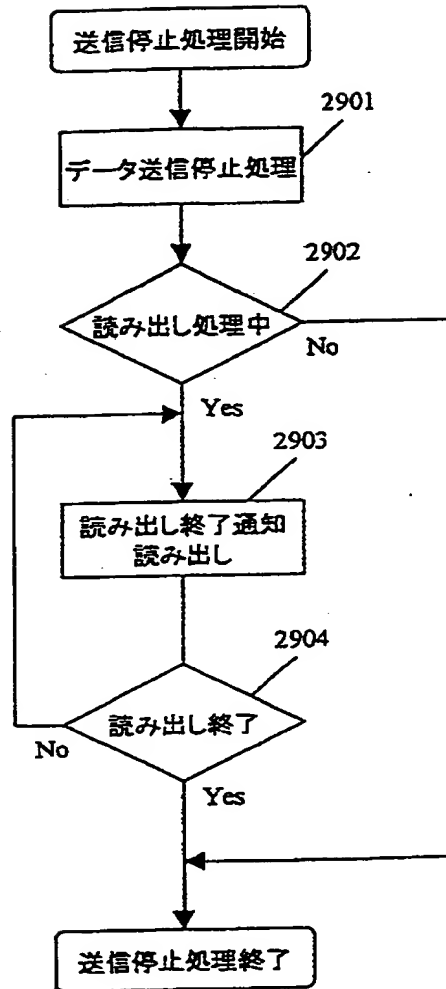
【図 33】



【図 34】



【図 35】

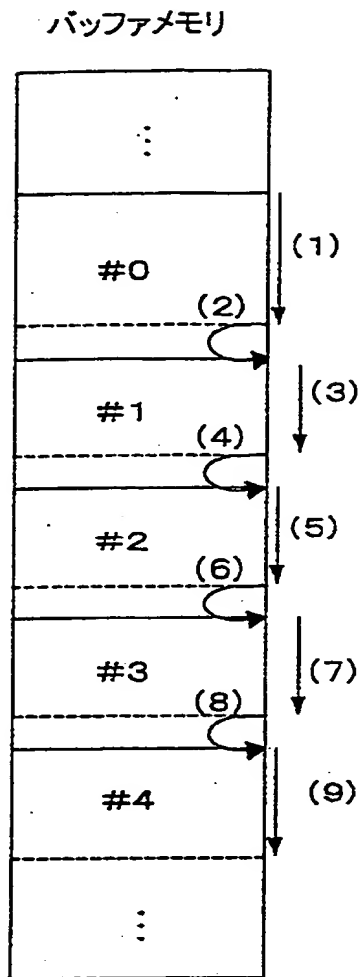


【図 36】

順方向／ノーマル再生

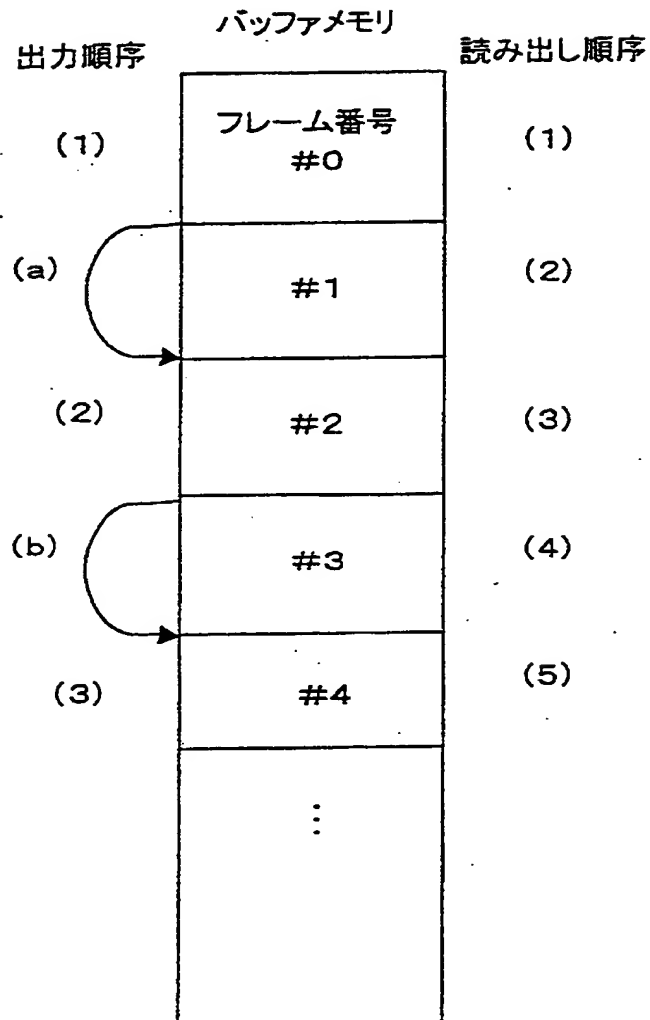
出力順序	バッファメモリ	読み出し順序
(1)	フレーム番号 #0	(1)
(2)	#1	(2)
(3)	#2	(3)
(4)	#3	(4)
(5)	#4	(5)
	⋮	

【図 37】



【図 38】

順方向／高速再生



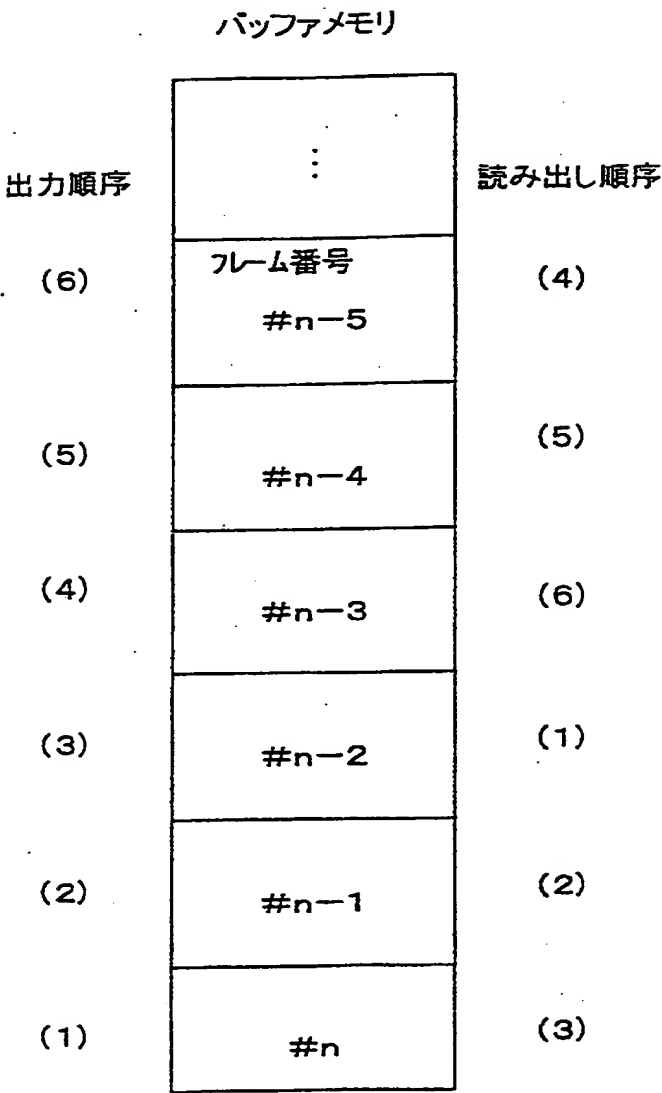
【図 39】

順方向／高速再生

出力順序	バッファメモリ	読み出し順序
(1)／(2)	フレーム番号 #n	(1)
(3)／(4)	#n+2m	(2)
(5)／(6)	#n+4m	(3)
(7)／(8)	#n+6m	(4)
(9)／(10)	#n+8m	(5)
	⋮	

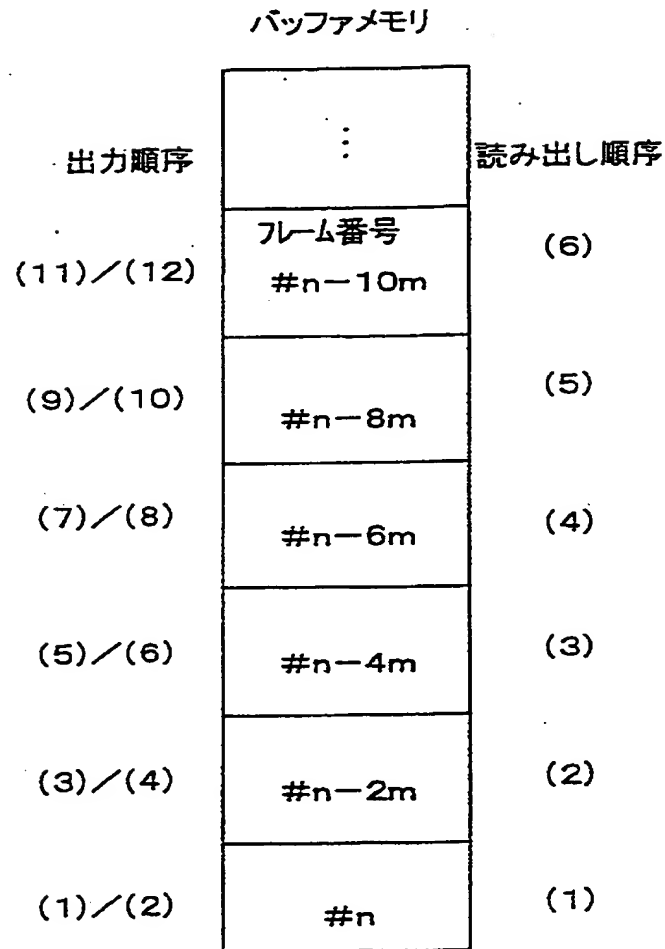
【図 40】

逆方向ノーマル再生

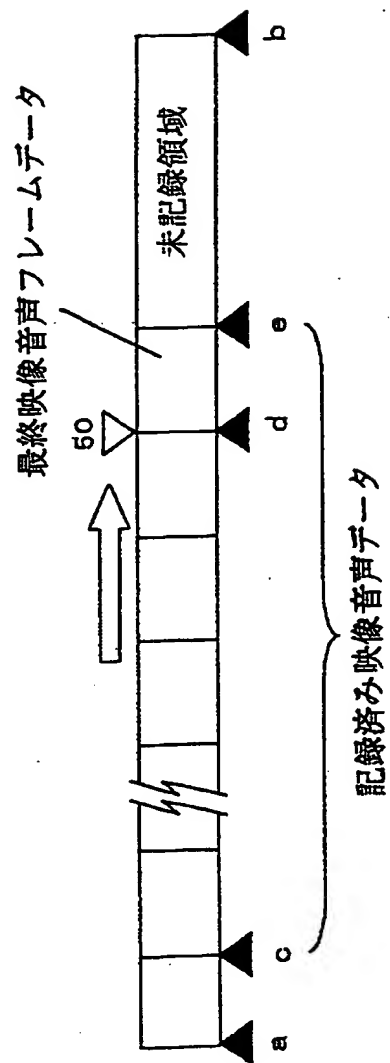


【図 4 1】

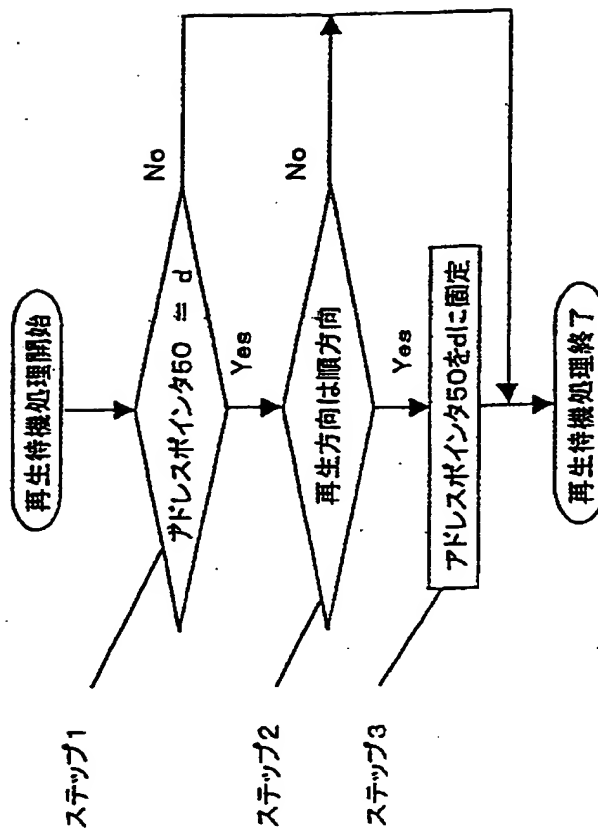
逆方向／高速再生



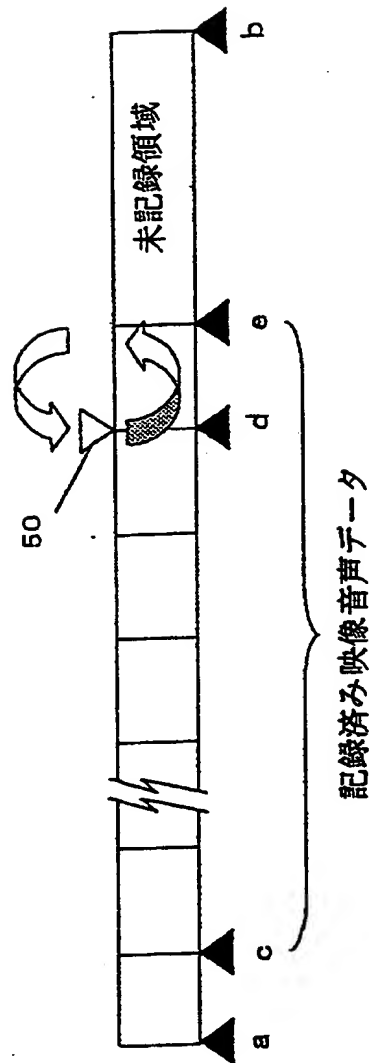
【図 42】



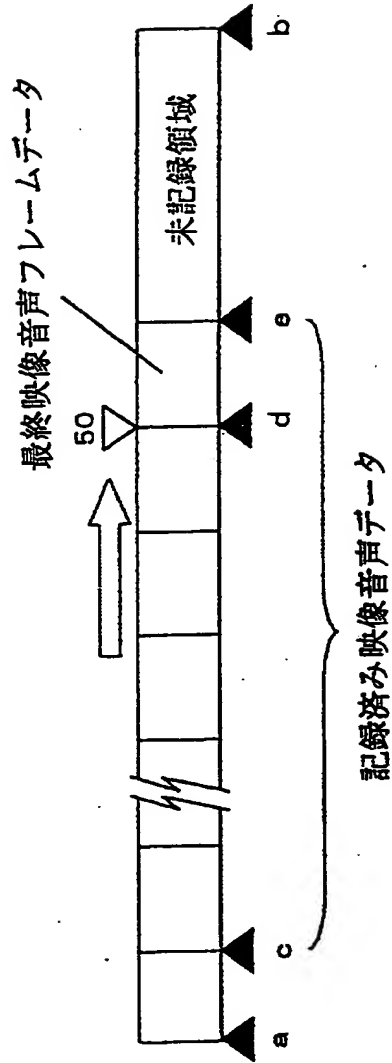
【図 43】



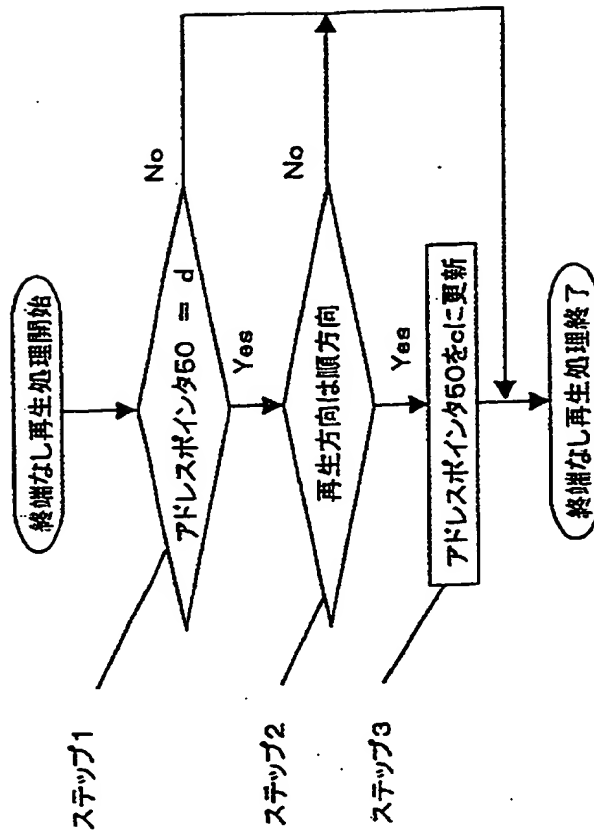
【図 4 4】



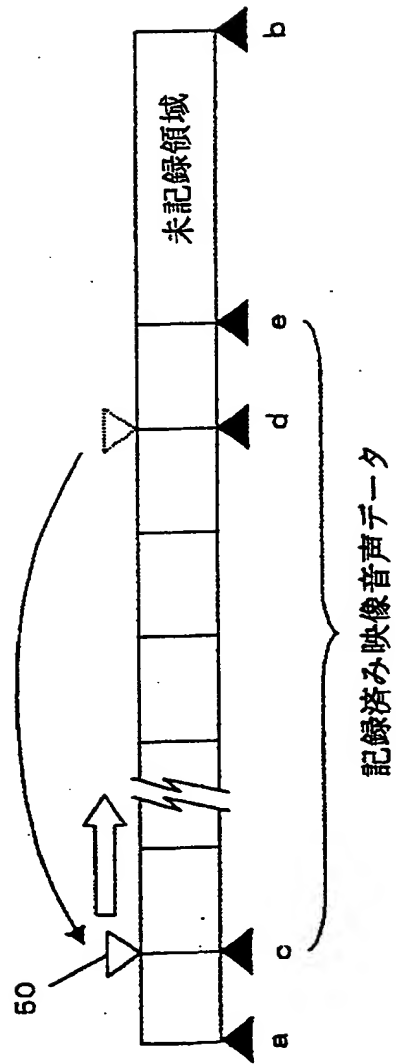
【図 45】



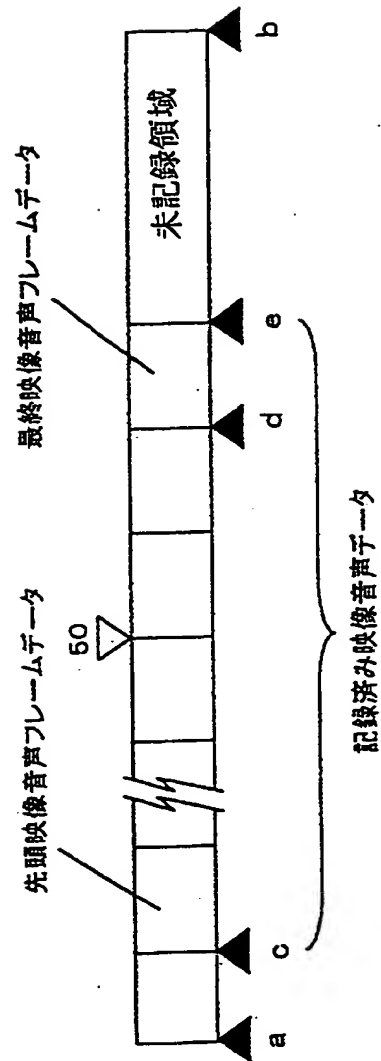
【図 46】



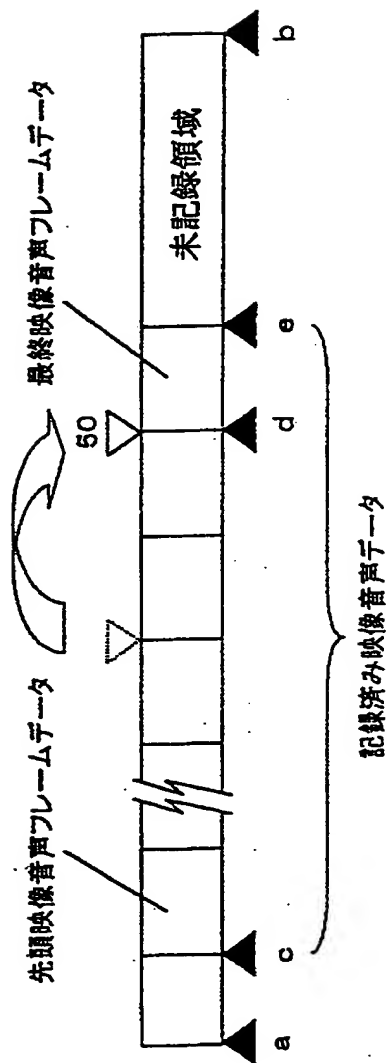
【図 47】



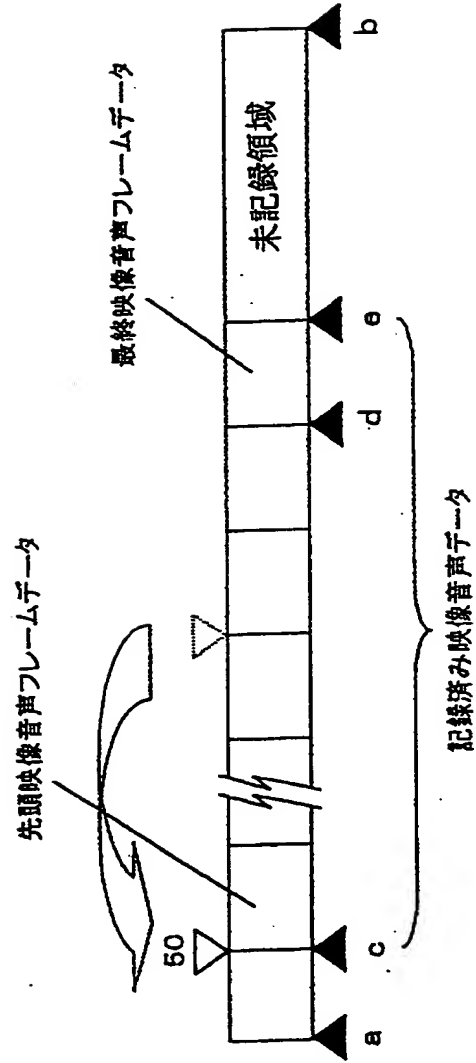
【図 48】



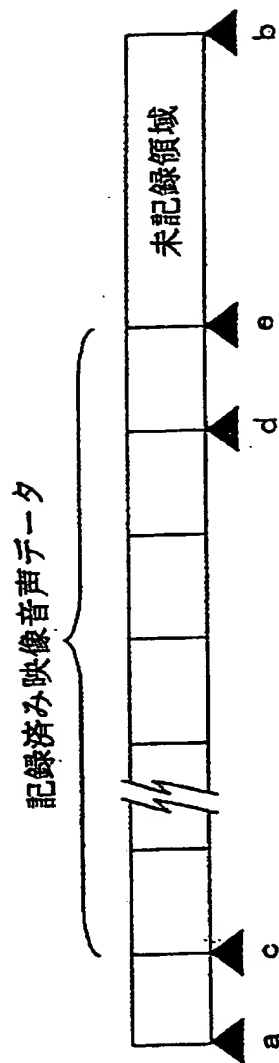
【図 49】



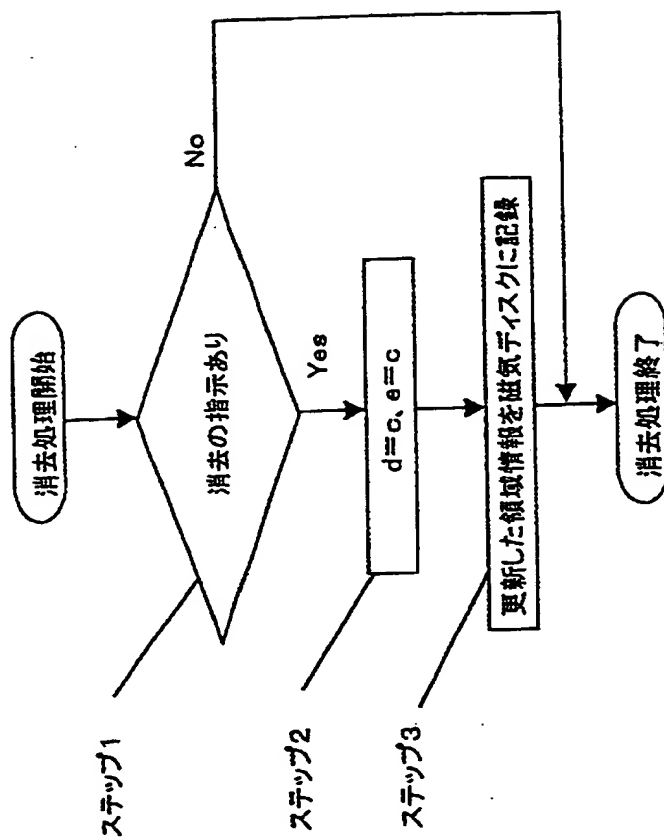
【図 50】



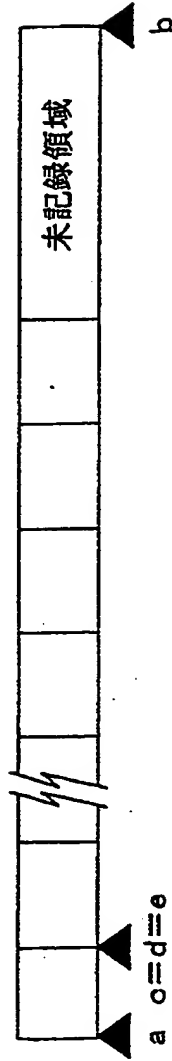
【図 51】



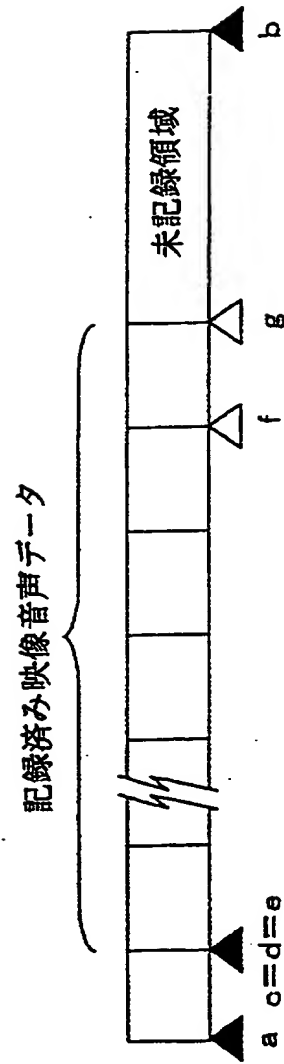
【図 52】



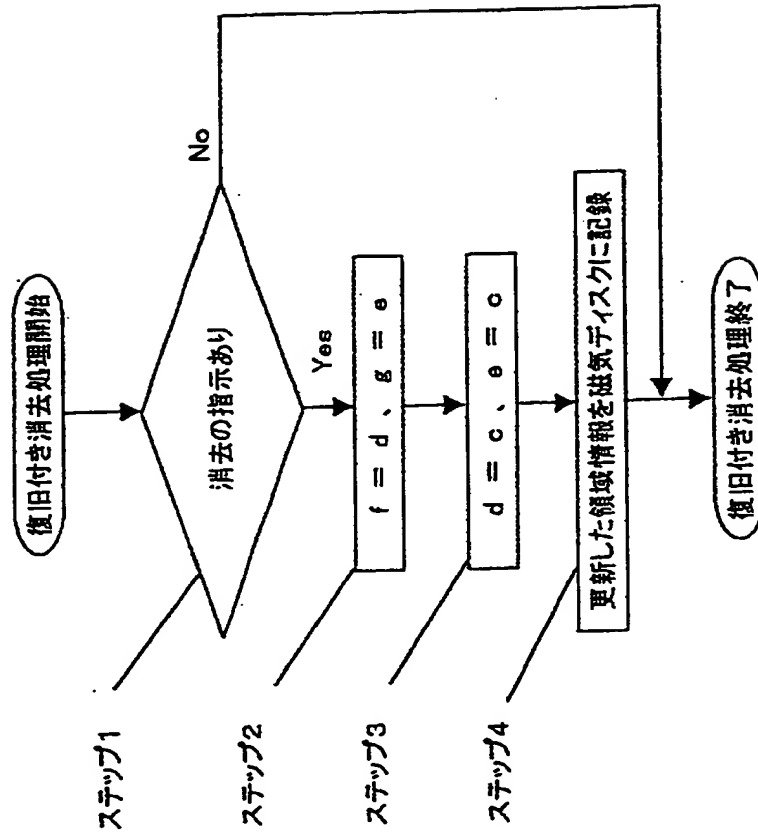
【図 5 3】



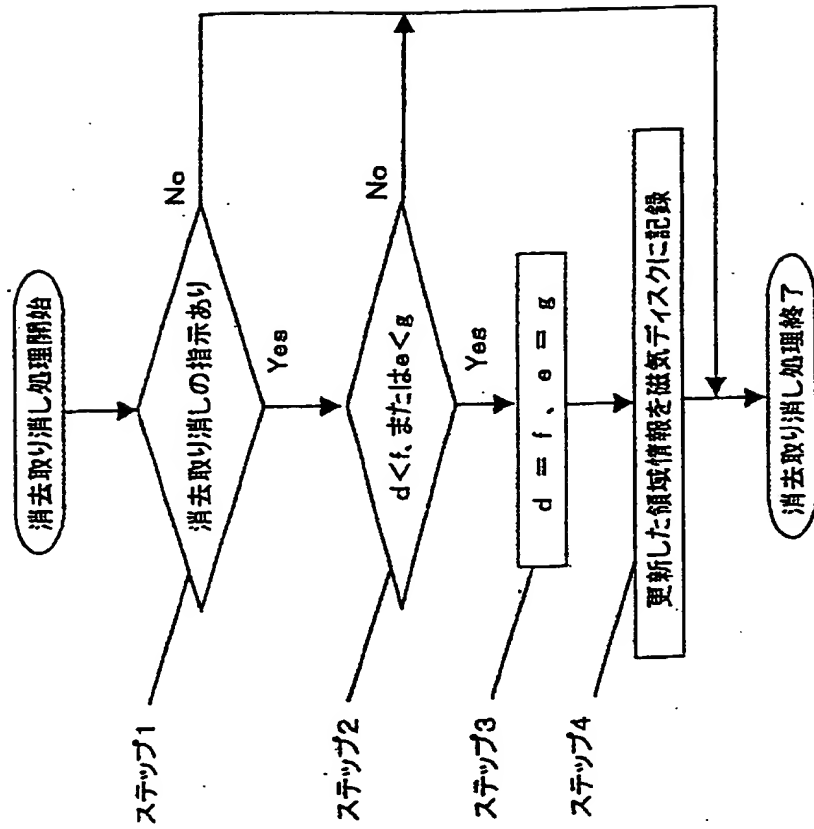
【図 54】



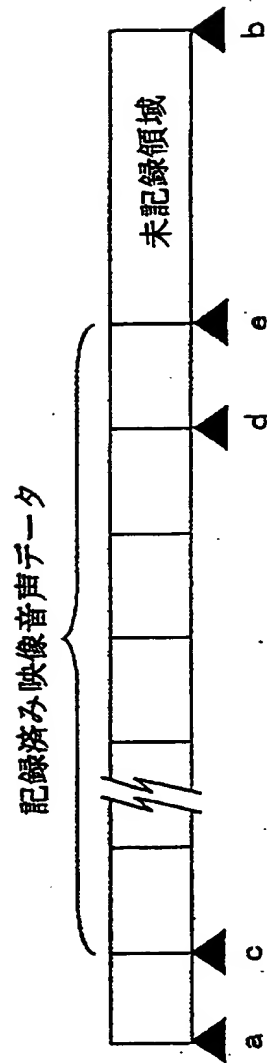
【図 55】



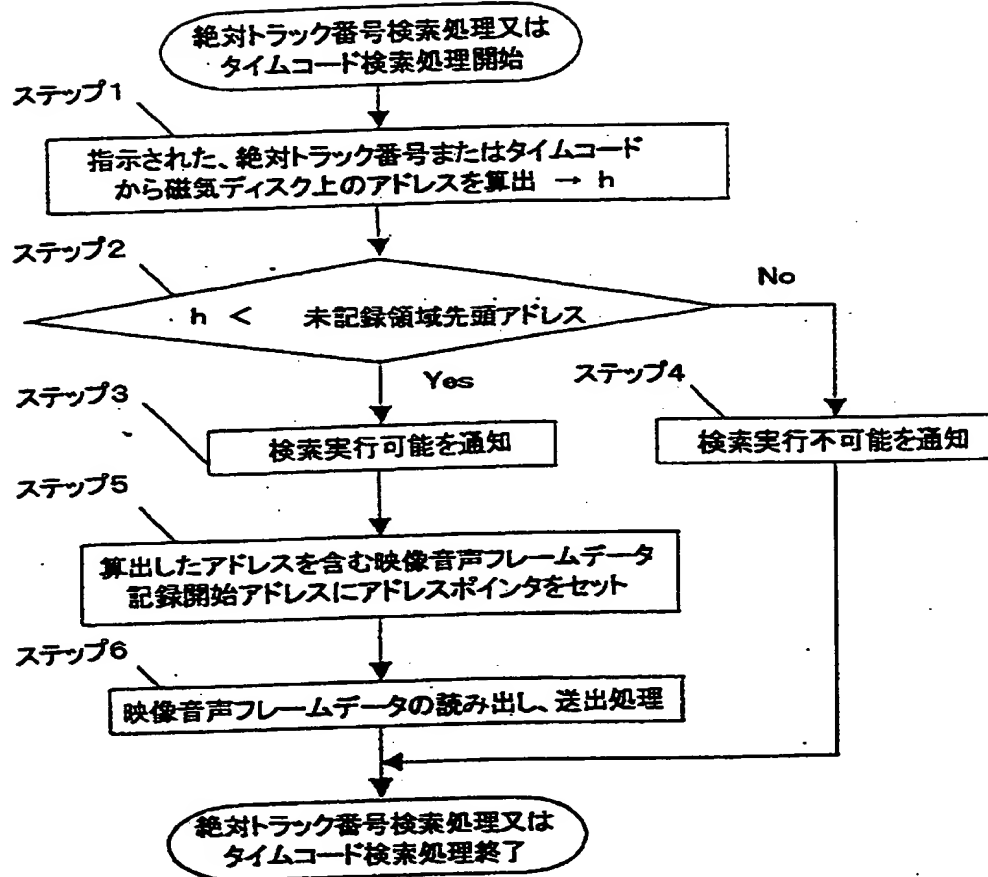
【図 56】



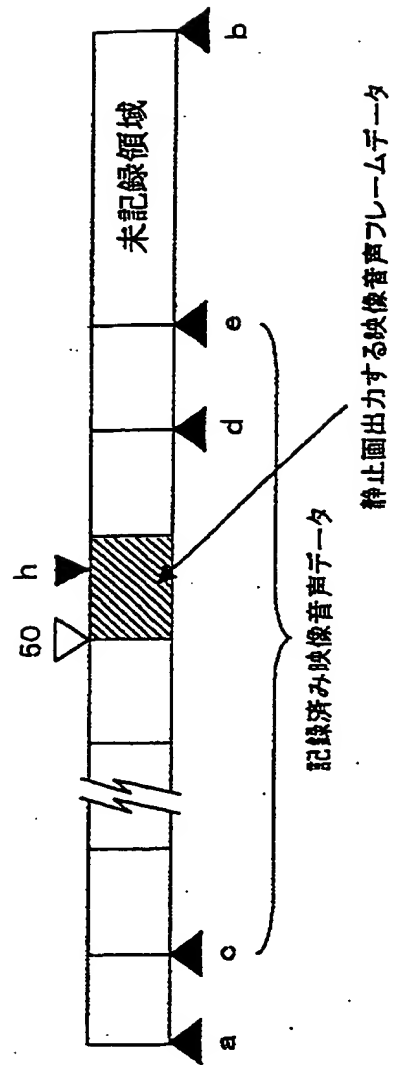
【図 57】



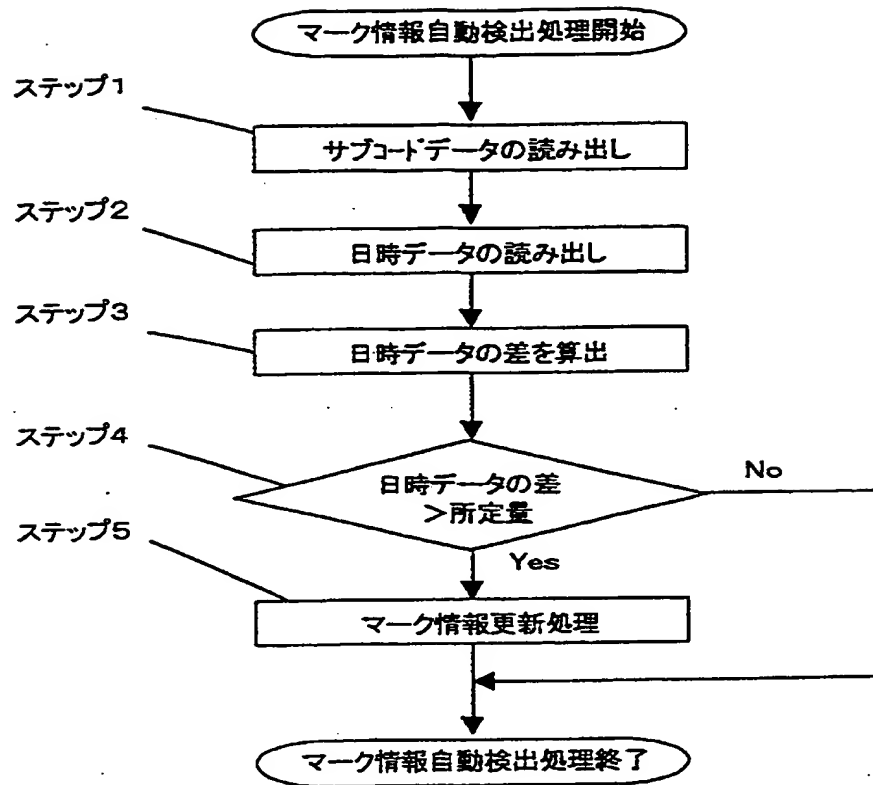
【図 58】



【図 59】



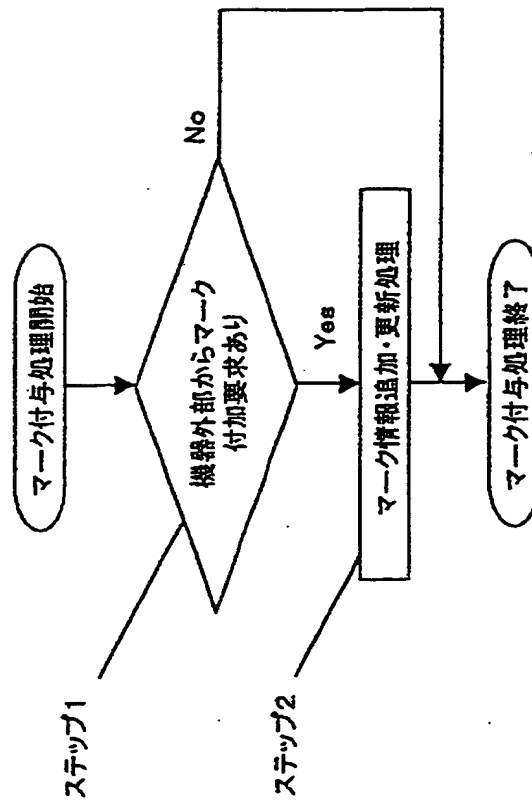
【図 60】



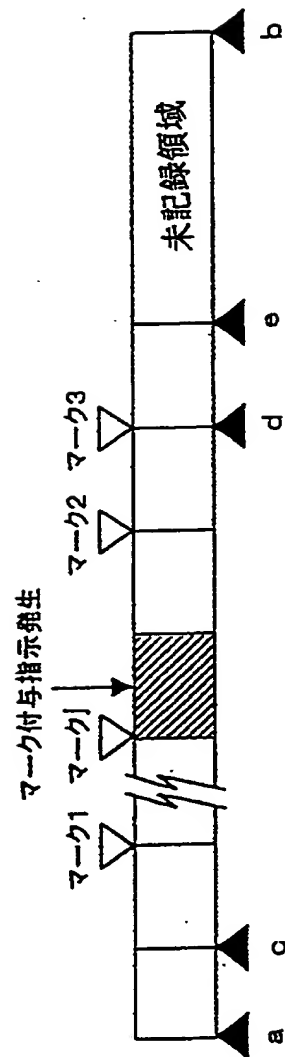
【図 61】

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
⋮	⋮	⋮

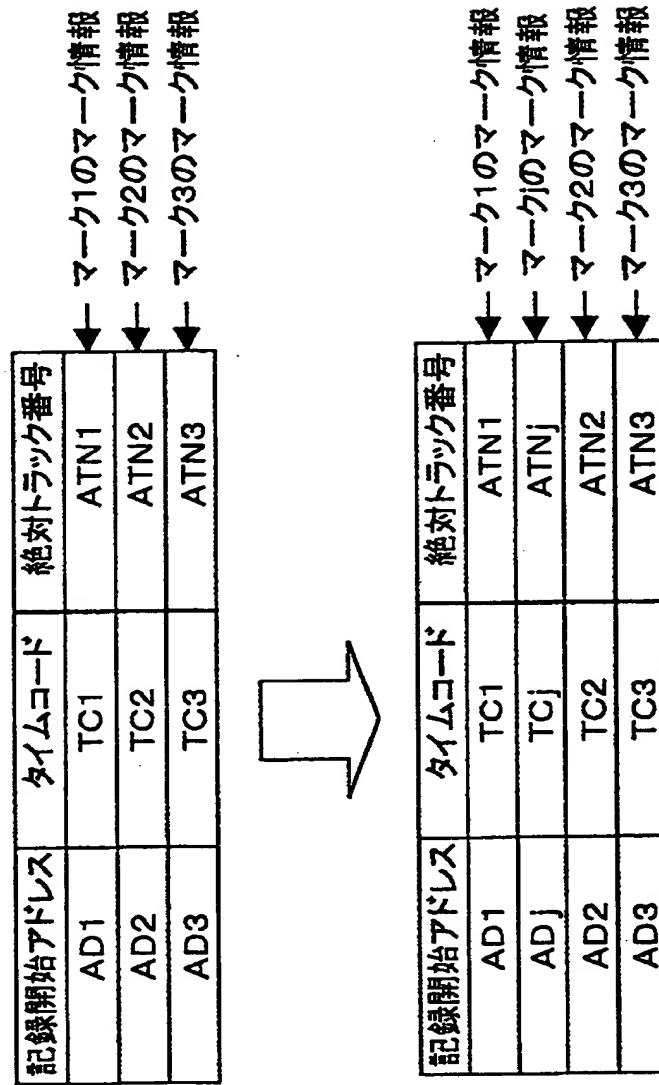
【図 62】



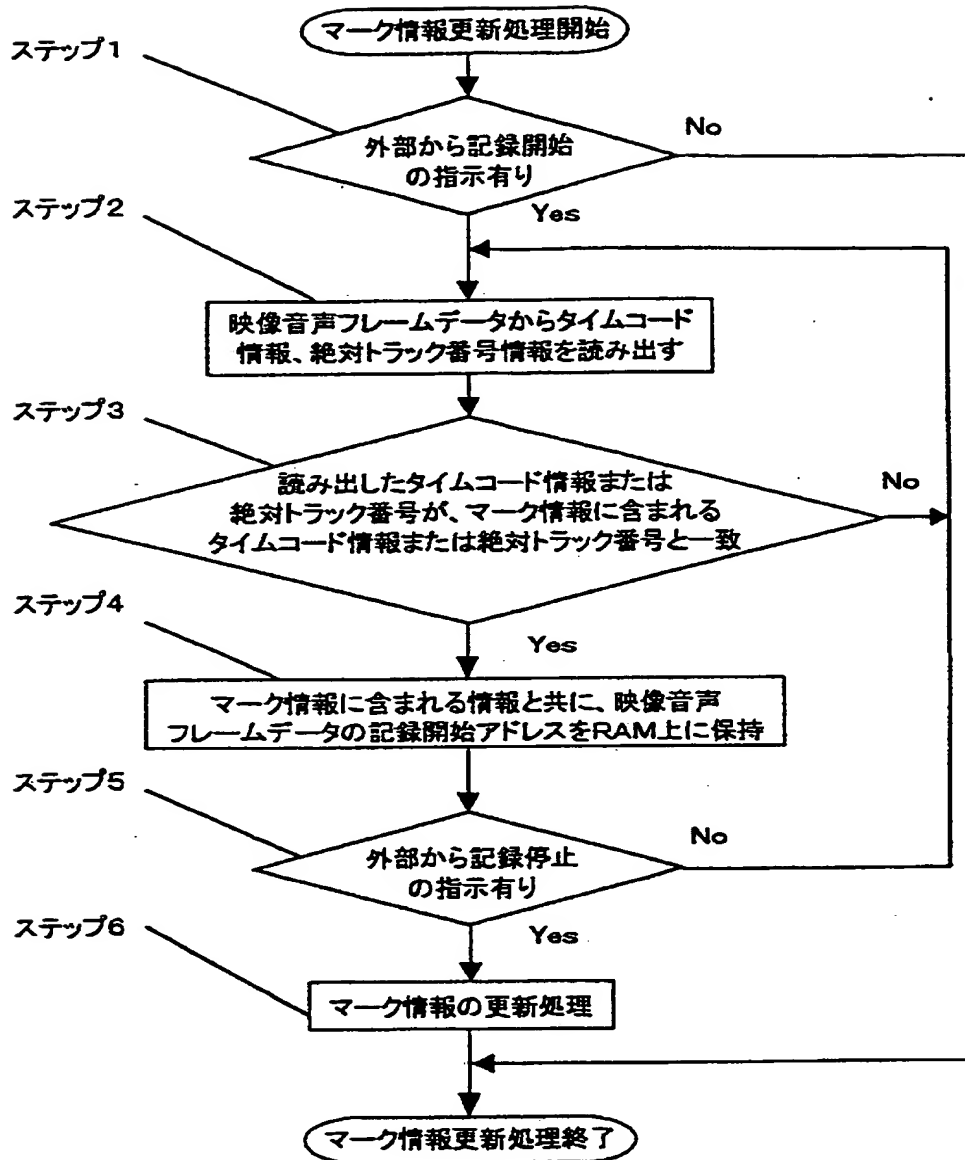
【図 63】



【図 64】



【図 65】



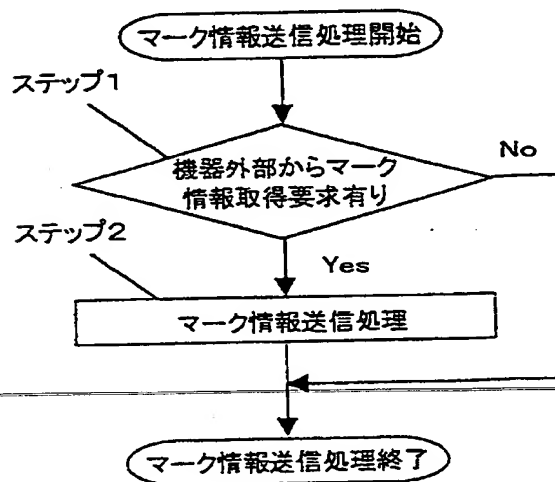
【図 66】

磁気ディスク装置が保持していたマーク情報		
記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD4	TC4	ATN4
AD6	TC6	ATN6

外部から受信したマーク情報と記録開始アドレス		
記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
AD5	TC5	ATN5

更新された磁気ディスク装置のマーク情報		
記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
AD5	TC5	ATN5
AD6	TC6	ATN6

【図 67】

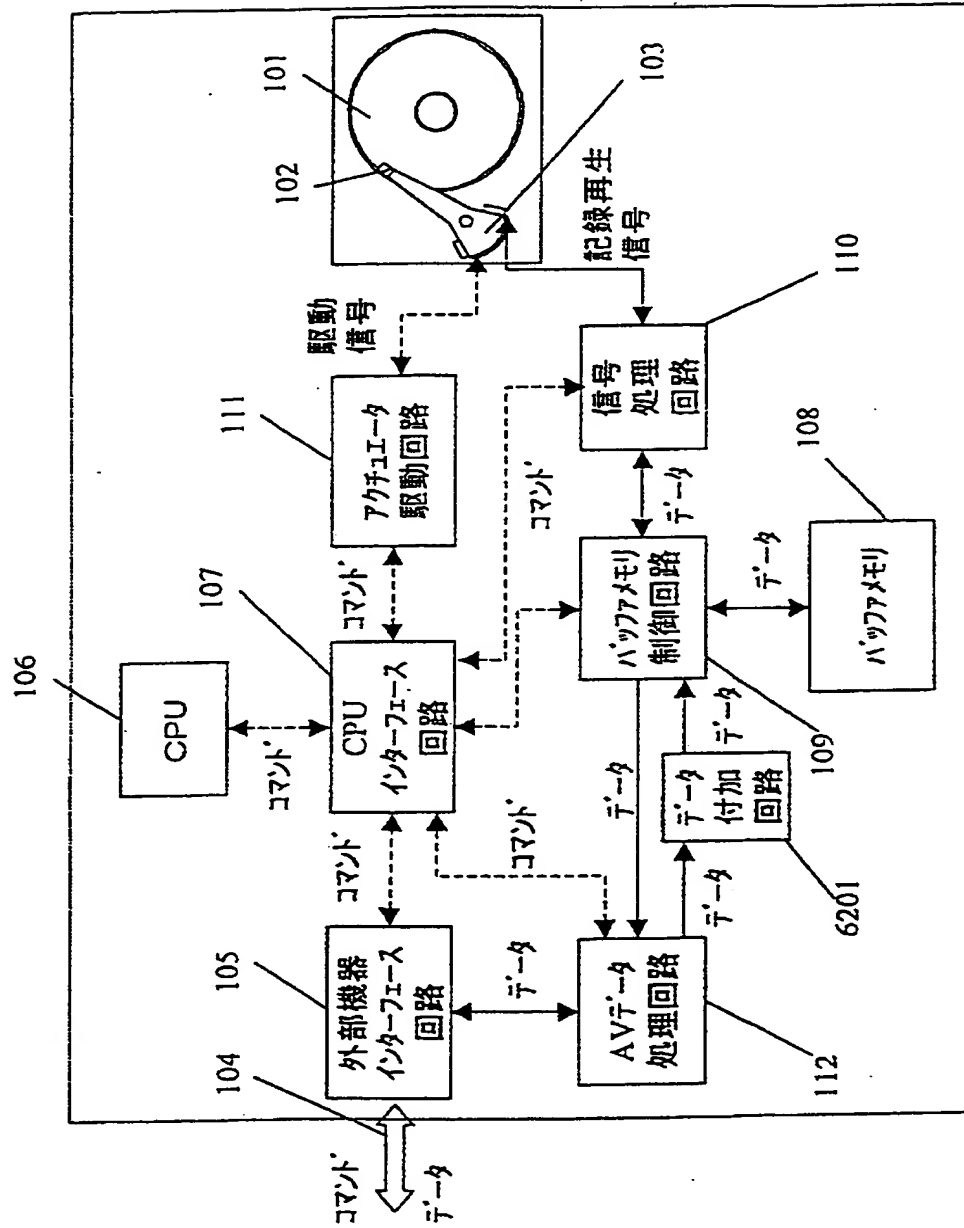


【図 68】

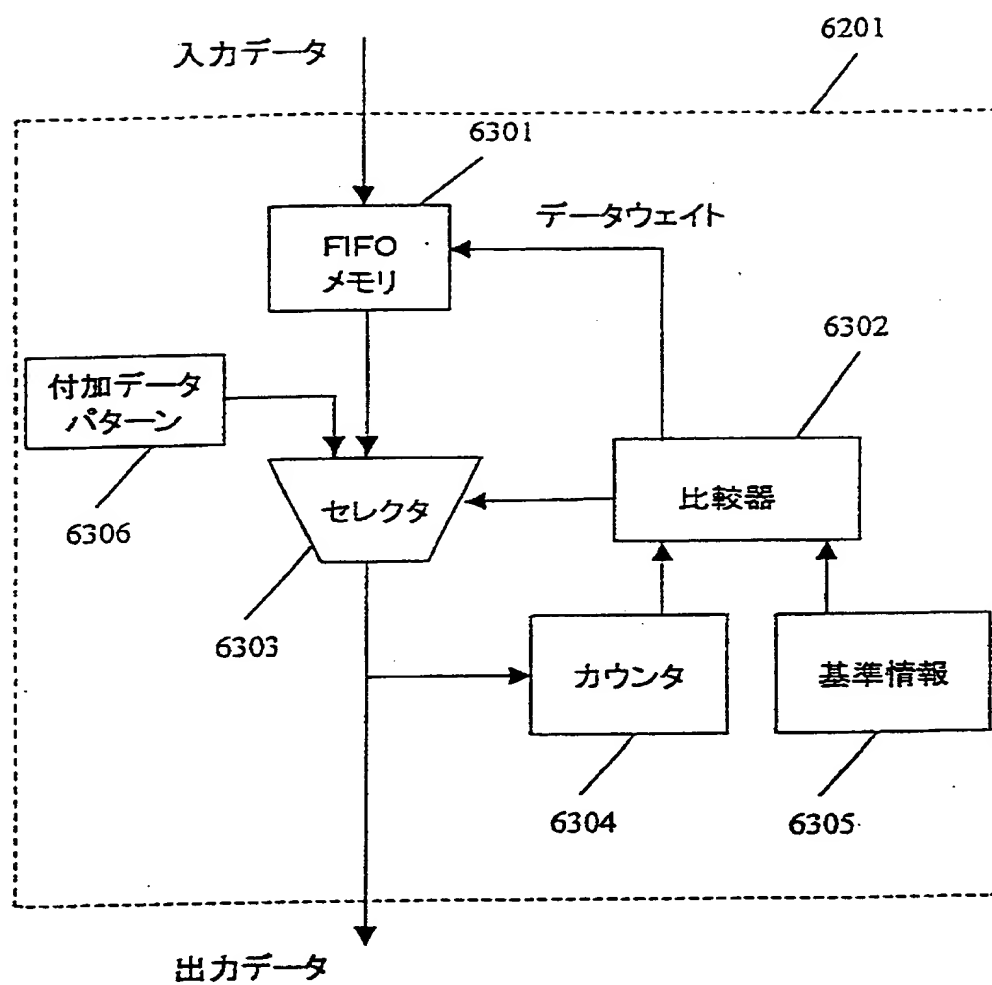
マーク情報の送信フォーマット

N(マーク情報数)
ATN1(絶対トラック番号)
ATN2(絶対トラック番号)
ATN3(絶対トラック番号)
ATN4(絶対トラック番号)
ATN5(絶対トラック番号)
⋮
ATNN(絶対トラック番号)

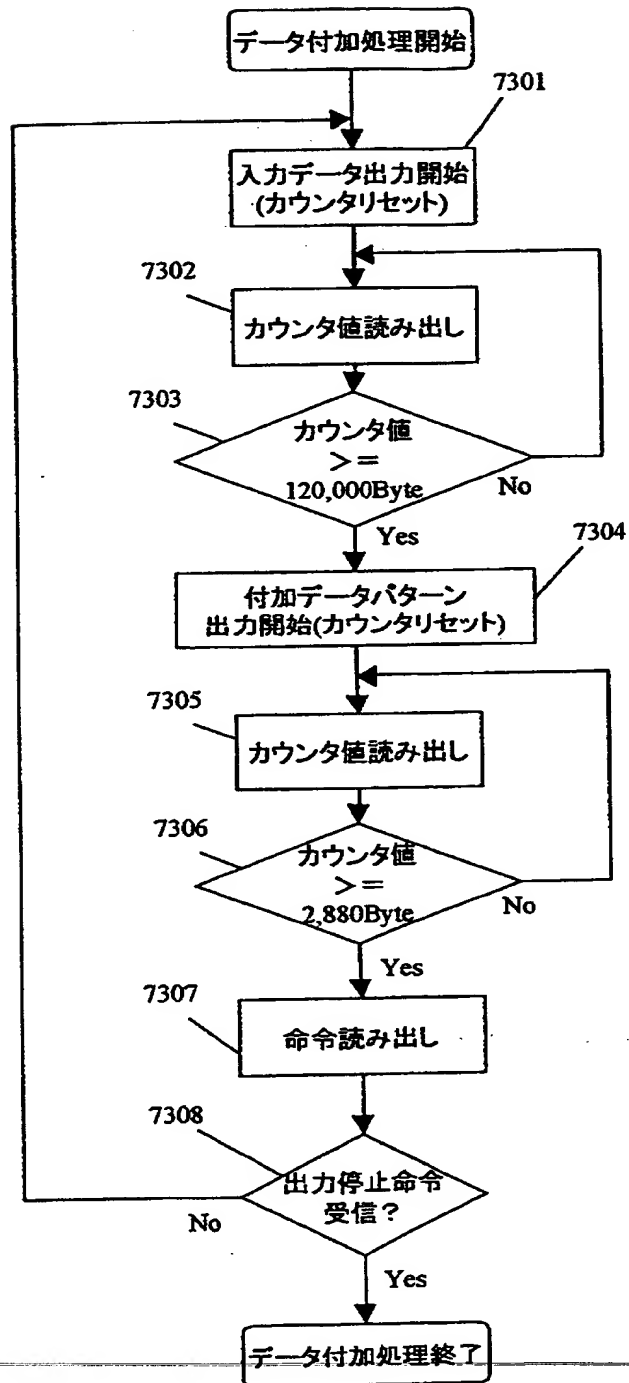
【図69】



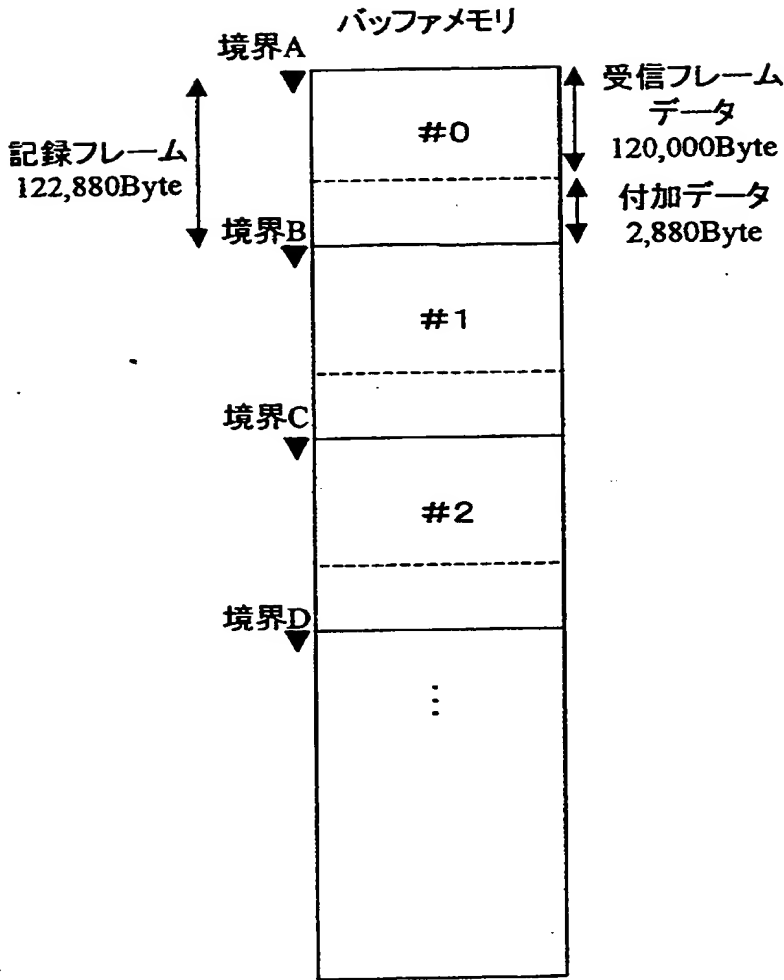
【図 70】



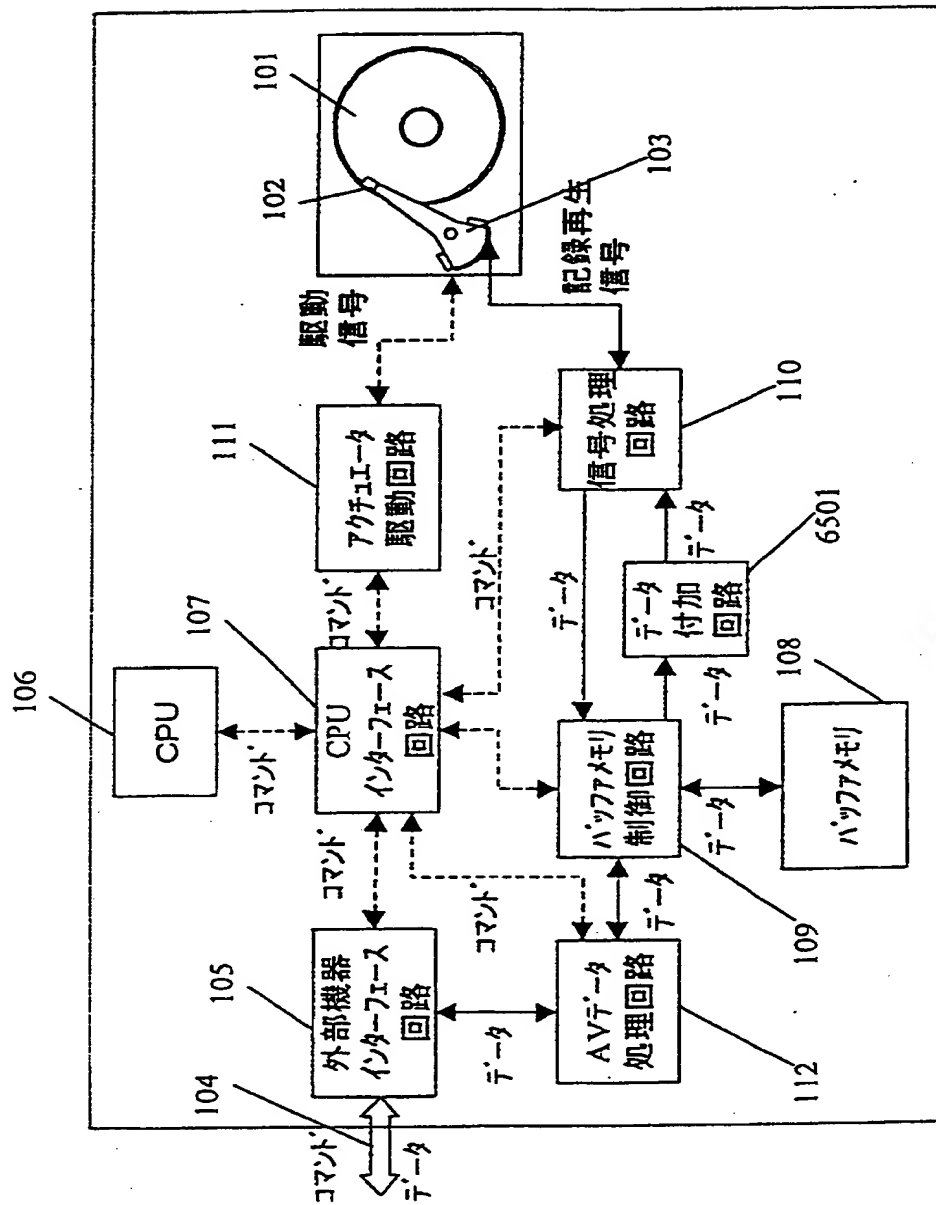
【図 7 1】



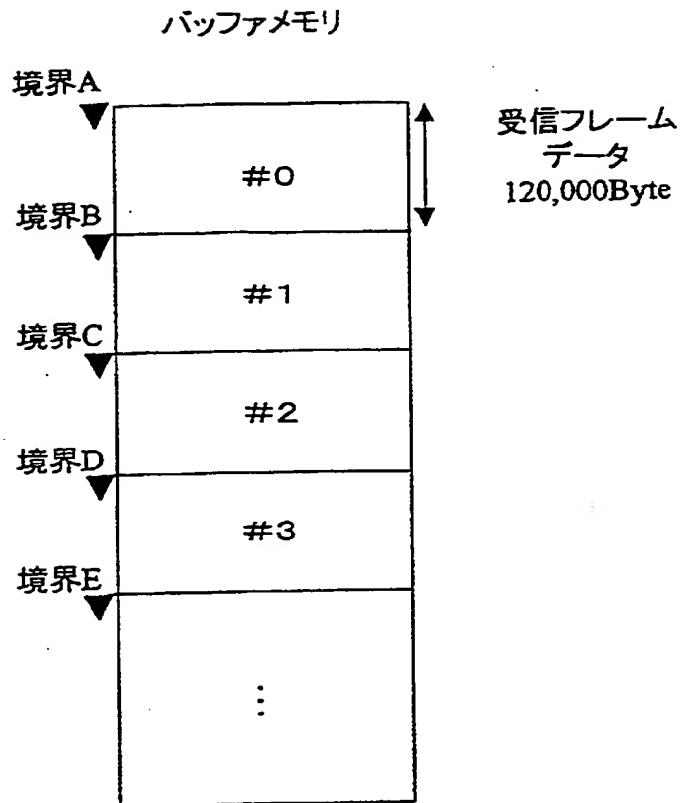
【図 7 2】



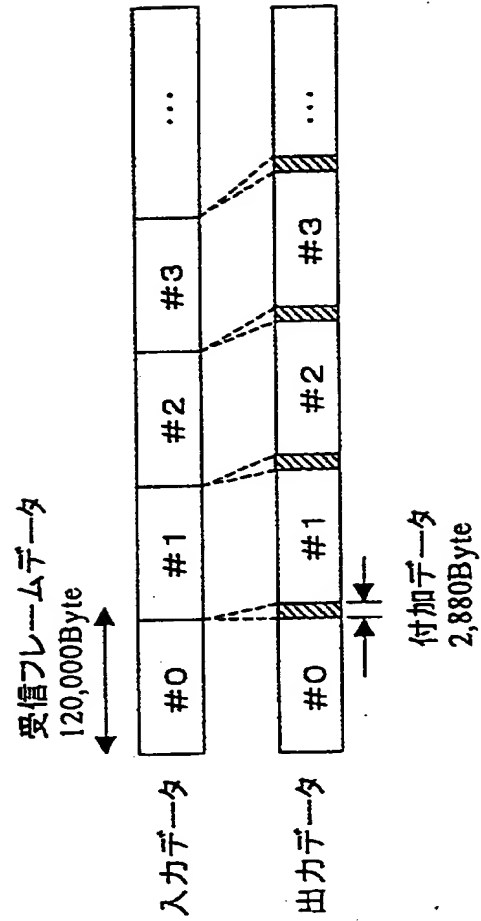
【図 7 3】



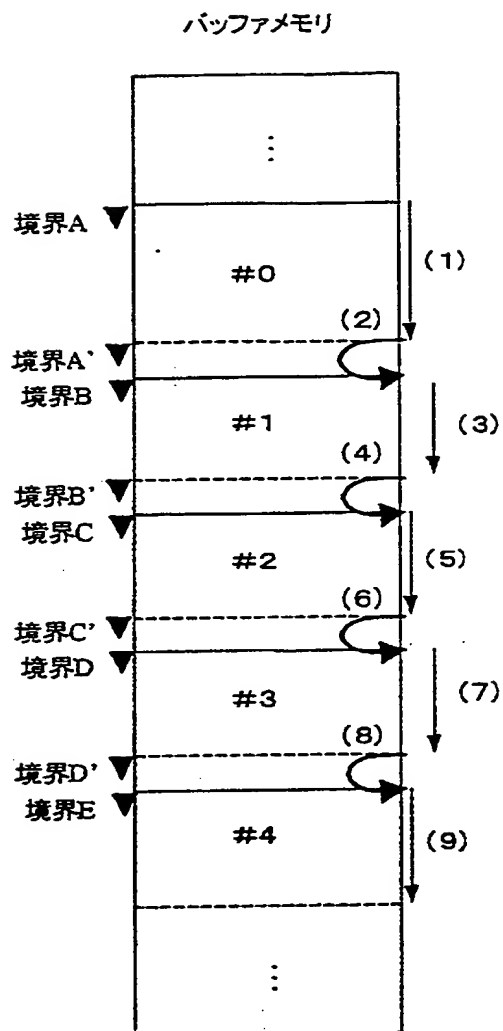
【図 74】



【図 75】



【図 76】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のディスク装置は、外部機器から連続して送信される映像音声データに対する記録制御機能、磁気ディスクに記録した映像音声データを結合して外部機器に連続して送信する再生制御機能を備えていなかった。

【解決手段】 本発明によるディスク装置は、映像音声データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器との間にバッファメモリを設け、このバッファメモリに対するデータ入出力をメモリ制御手段により制御しており、外部機器から入力された映像音声データはデータ分割手段により所望のフレームデータサイズに分割され、ディスク媒体に書き込むよう構成されている。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成10年 7月29日
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】 申請人
 【識別番号】 100062926
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区梅田3丁目2番14号 大弘ビル
 東島・石井特許事務所
 【氏名又は名称】 東島 隆治
【選任した代理人】
 【識別番号】 100072431
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区梅田3丁目2番14号 大弘ビル
 東島・石井特許事務所
 【氏名又は名称】 石井 和郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)